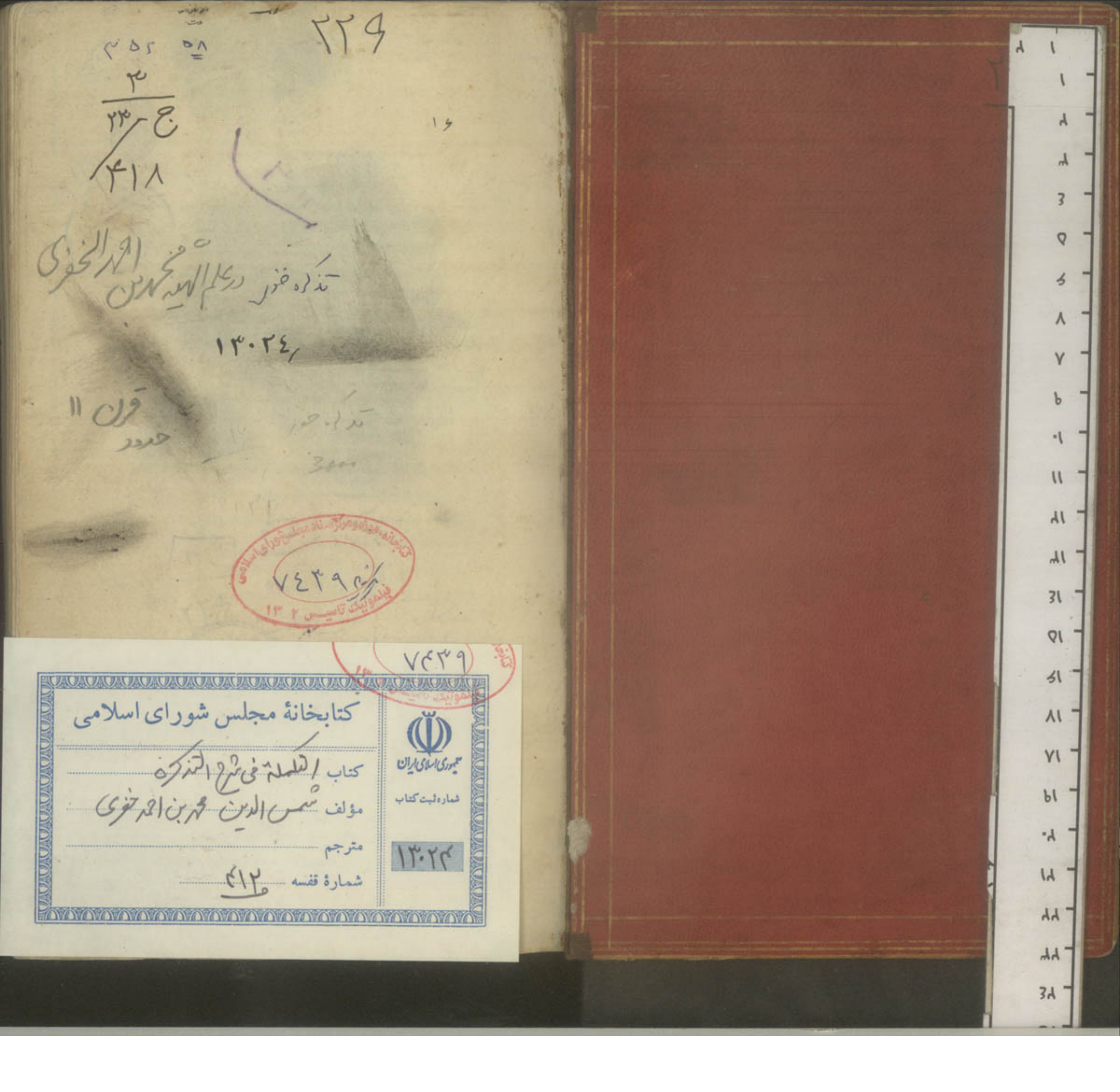
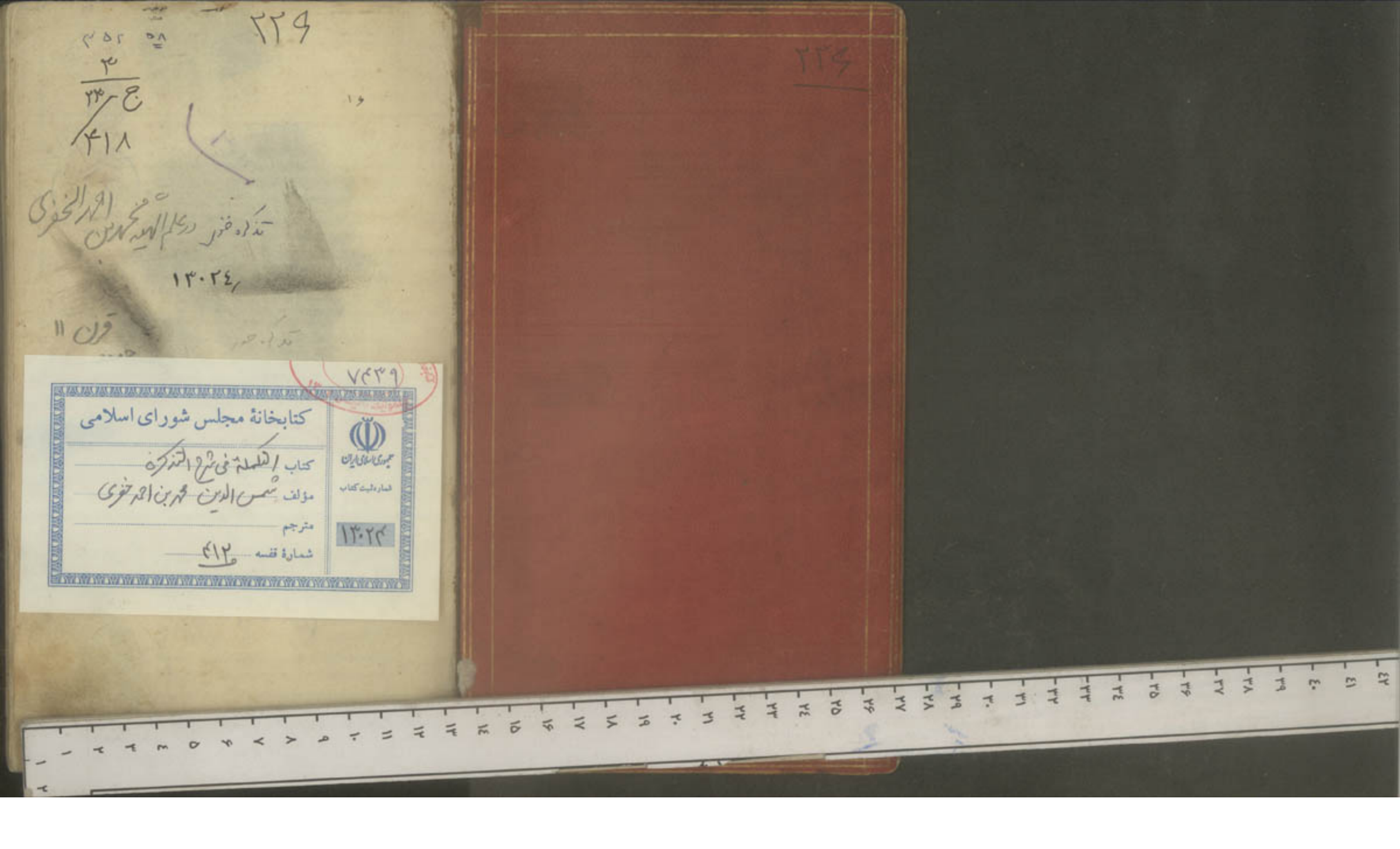




۲۲۶
تذکره خفر در علم الهیه محمد بن احمد الخوی
۱۳۰۲۴
کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
کتاب التکملة فی شرح التذکره
مؤلف شمس الدین محمد بن احمد خوی
مترجم
شمارهٔ قفسه ۴۱۲
شماره ثبت کتاب
۱۳۰۲۴
جمهوری اسلامی ایران



کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
کتاب
مؤلف
مترجم
شمارهٔ قفسه
شماره ثبت کتاب





بسم الله الرحمن الرحيم

تعاليت يا ذا العرش الاعلى وما اعظم شانك وتباركت يا مبدع السموات العلى وما اجل سلطانك صل على سيد الورى وآله انوار طلعت الهدى اما بعد فيقول الفقير الى الله الغني محمد بن احمد الحنفي لما كان اجل العلوم بيانا واوثقها بنيانا هو علم الهيئة الذي انكشف به اسرار المبدعات واتضح به احوال المصنوعات التي يحصل التقرب الى العباد عند التامل فيها بقوله تعالى افلم ينظروا الى السماء فوقهم كيف بنيناها وكان كتاب التذكرة محتويا على امهات مسائلها ومشتملا على عوالي النكت وجلائلها شرحته شرحا وافيا في تحقيق مقاصده كافيا في حل معاقده مدرجا فيه الفاظ الشرح الذي الفه سيد المحققين وسند المدققين تيمنا بكلماته الشريفة وبياناته اللطيفة وسميته بالتكملة في شرح التذكرة واوردت فيه ما استنبطته من كتب القوم من الفوايد مع ما استخرجته بقريحتي القاصرة من الزوائد وهي قواعد بها ينحل المعضلات ووجوه بها ينكشف المشكلات التي اعيت ذوي نهاية الادراك في دراية الافلاك لا سيما ما يتعلق بالعروض والمحاذات التي ما قيل في حلها انما يكون من المحالات او من التمحلات وها انا اعرض على علماء الاقطار وحكماء الامصار واقول شارعا في المقصد باعانة الصمد المعبود قال المصنف اعلى الله درجاته بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله مفيض الخير الفيض في اللغة سيلان الماء الناشي من الكثرة وفي الاصطلاح فعل فاعل يفعل دائما لا لعوض ولا لغرض اي ليس له علة غائية زائدة على الذات والمقصود هنا ان الله يفعل دائما لذاته فيكون فاعلا وغاية والخير ما يؤثر ويختار وفي الحقيقة ما يتشوقه الكل وما يتشوقه الكل هو الوجود وكمال الوجود فاشار بما ذكره الى انه سبحانه جواد مطلق لا اغراض لجوده والى انه سبحانه مختار في الايجاد فان حقيقة الاختيار والجود انما يتحقق في فاعل يكون فاعلا وغاية ولا حاجة له في الفعل الى تكميل الذات فمن حيث هو فاعل جاز ان لا يفعل ومن حيث هو غاية لا يجوز له ترك الفعل ولما كان صدور الممكنات عنه من مقتضيات

ذاته تعالى الذي هو الكمال المطلق والخير المحض كان وجود الموجودات الصادرة عنه على اتم نظام واحسن ترتيب وانتظام وهذه المسئلة نافعة في معرفة مرجحات ايجاد الافلاك والكواكب على النهج الواقع ثم خص بالذكر من بين افاضة الخيرات اعلام الحق رعاية لبراعة الاستهلال فقال وملهم الصواب اي ملقي الصور العلمية المطابقة لما في نفس الامر في قلوب المستعدين لها ثم توسل في تحصيل المرام بالارواح المقدسة المتوسطة بين النفوس البشرية الناقصة وبين المبدء الفياض المنزهة عن شوائب النقص في استفاضة الانوار بقوله وصلواته اي رحماته التامة الفاضلة على محمد المبعوث بفصل الخطاب اي بالكلام الذي يفصل بين الحق والباطل وعلى آله خير آل واصحابه خير اصحاب ولما حمد الله تعالى وصلى على نبيه صرح بما قصد قائلا ونريد ان نورد جملا اي مسائل مجملة خالية عن تفاصيل اجزائها وعن الدلائل الدالة على تحققها الآن ذراً من علم الهيئة التي سيأتي عن قريب تعريفها تذكرة لبعض الاحباب ونسأل الله تعالى ان يوفق لاتمامه انه الموفق لتيسير المطالب واليه المآب في تحصيل المآرب ولما كان حسن الترتيب في ان يجعل ما اراد ان يذكر في الكتاب منقسما على اربعة ابواب كل منها مشتمل على عدة فصول قال فلنورد ما قصدناه في فصول تشتمل عليها اربعة ابواب ووجه الضبط في ذلك الاشتمال ان ما يورد في هذا الكتاب اما ان يكون مقصودا بالذات او يتوقف عليه ذلك المقصود والثاني هو الباب الاول والاول اما ان يتعلق بالعلويات وهو الباب الثاني او يتعلق بالسفليات وهو الباب الثالث او يتعلق باحدهما مقيسة الى الاخرى وهو الباب الرابع

باب الاول

فيما يجب تقديمه على العلم لتسهيل التعلم وازدياد البصيرة فيه لكل علم من العلوم المدونة موضوع يبحث في ذلك العلم عنه اي عن اعراضه الذاتية اللاحقة له اما لذاته او لما يساويه على ما هو المشهور واما التحقيق فهو ان يقال موضوع كل علم ما يبحث فيه عن عوارضه الذاتية بالمعنى المذكور او عوارض نوعه الذاتية له او العوارض الذاتية لعوارضه الذاتية كما يعلم من الرجوع الى كلام القدماء من صاحب الشفاء وغيره ومن ان الفرق بين كون علم كالطب فرعا لعلم آخر كالطبيعي وبين كون علم كالمخروطات جزء العلم

اخر كالهندسة انما يصح على هذا التحقيق ومن انه لا شبهة في
ان العوارض الذاتية للافلاك الخاصة التي انما تبث في هذا الفن
كخارجي المركز لعطارد وامثالهما مبحوث عنها فيه نظير ذلك العلم
الالهي في ذلك فان موضوعه هو الموجود من حيث هو موجودٌ مع
انه يبحث فيه عن الاحوال المختصة بواجب الوجود تعالى شانه وعن
الاحوال المختصة بالعقول وغيرها من الموجودات الخاصة وما قال
سيد المحققين اعلى الله مقامه من ان موضوع العلم الالهي هو افراد الموجود
لا يخفى فساده لان موضوع العلم سواء كان واحدا مطلقا او مقيدا
بعارض وسواء كان امورا متعددة مطلقة او مقيدةً بعارضٍ
وجب التصديق بوجوده قبل التدوين ولهذا اعد الموضوع جزءا مباينا
للمبادي وان كان مندرجا تصوره في المبادي التصورية والتصديق
بوجوده في المبادي التصديقية باعتبار انه قد يكون موضوع المسائل
ولكل علم مبادي يبتنى عليها مقاصده سواء كانت تصورات
هي اطراف مسائله او اطراف مقدمات الدلائل ويسمى بالمبادي
التصورية او تصديقات يتالف منها دلائله ويسمى بالمبادي التصديقية
والمبادي اما بينة بنفسها اي غنية عن البيان فان كانت تصديقية
يسمى بالعلوم المتعارفة واما خفية اي محتاجة الى البيان فان كانت
تصورية ذكر تعريفاتها في ذلك العلم وان كانت تصديقية يتبين
في علم اخر ويستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة ولا تبين فيه
والا لكانت من مسائله وهذا القسم مع المبادي القريبة من البينة بنفسها
التي يوضع على سبيل حسن الظن بلا تشكك وانكار ولم يبين في علم اخر
يسميان بالاصول الموضوعة واما المبادي الموضوعة مع تشكك وانكار
يسمى مصادرات ولكل علم مسائل يبين في ذلك العلم بالبراهين انية كانت
او لمية او التنبيهات والمسائل هي المقصودة بالذات في العلم بل هي حقيقته واما الموضوع
والمبادي فهما مقصودان بتبعية المسائل ولشدة احتياج المسائل اليهما في
ذاتها وفي كونها علما واحدا متفردا ما التدوين اليهما يعدان جزئين من العلم وموضوع
الهيئة الاجرام البسيطة التي لم تتركب من الاجسام المختلفة الطباع العلوية التي هي الافلاك مع ما فيها من الاجرام النيرة

والعلم

السفلية التي هي العناصر الاربعة الكائنة في مقعر فلك القمر لما لم يكن هذه الاجسام
على اطلاقهما موضوعا للهيئة بل من حيثيات مخصوصة قيدها بقوله من حيث كمياتها
منفصلة كانت كاعداد الافلاك والكواكب دون عدد العناصر الماخوذ من
الطبيعيات او متصلة كمقادير الاجرام والابعاد بالقياس الى واحد صغير كالارض
وكيفياتها من اشكالها واضوائها والوانها المختلفة كالكمودة والاشراق
واوضاعها اي هياتها الحاصلة لها بقياس بعضها الى بعض سواء كانت ثابتة
او متغيرة كانتصاب الكرة وميلانها بالنسبة الى رؤس سكان الاقاليم وكقرب
الكواكب وبعدها عن معدل النهار ومنطقة البروج وكطلوعها وغروبها وبلوغها
نصف النهار وكقربها من سمت الراس وبعدها عنه وكون الفلك الممثل الحامل المتساوية تارة
في جهة البعد الابعد وتارة في جهة البعد الاقرب وكحيلولة الارض بين النيرين
في الخسوف وكتوسط القمر بين الشمس والابصار في الكسوف وما اشبه ذلك وحركاتها
اللازمة لها اي الدائمة او الممتنعة الانفكاك كحركات الافلاك على الدوام واحترز
بقيد اللزوم عن حركات العناصر كالرياح والامواج والزلازل ومباديها اي مبادي
الهيئة المحتاجة الى البيان يبين في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة اي العلم الالهي
الذي هو يبحث عن احوال الموجود من حيث هو موجود ويسمى بهذا الاسم لتاخر
معلوماته من معلومات العلم الطبيعي بالنسبة الينا فانا ندرك المحسوسات
بحواسنا اولا ثم ندرك المعقولات بعقولنا ثانيا وقد يسمى الالهي ايضا علم ما قبل
الطبيعة لان المعلومات الالهية متقدمة على المعلومات الطبيعية في نفس
الامر بالشرف والعلية فلكل واحد من العلمين تقدم على الاخر باعتبار معلوميهما
من حيثيتين مختلفتين وللالهي باعتبار نفسه تقدم اخر لان اكثر مبادي العلم
الطبيعي انما يثبت فيه واما مبادي الالهي المثبتة في الطبيعي فهي نادر لا يقتضي
تقدمه عليه ومن مبادي الهيئة المثبتة في الالهي القول بان الخلاء محال على
تفسير الخلاء بالبعد المجرد وفي القول بان الافلاك لا يكون لها رجوع ولا وقوف
ولا انعطاف ولا سرعة ولا بطوء في الحركات فانه يمكن ان يؤخذ برهانه من
المطالب من العلم الالهي حيث تبين ان الافلاك متشبهة بمباديها العالية
في استخراج الحركات في الاوضاع من القوة الى الفعل وهي العقول والمبدأ
الاول تعالى وحده فكما انها لا يختلف بذواتها كذلك حركات الافلاك المتشبهة

لها لا يختلف والهندسة التي هي علم باحث عن الاعراض الذاتية للمقادير الثلثة التي هي الخط والسطح والجسم التعليمي المشاركة في جنسها الذي هو الكم المتصل القار الذات بل هو موضوعها ومن مبادي الهيئة ما تبين في علم الحساب لكن لما لم يذكره في صدر الكتاب لم يتعرض له وثالثها الطبيعيات التي هي علم باحث عن احوال الجسم الطبيعي من حيث انه قابل للتغير بالحركة والسكون واما مبادي الهيئة التي لا يحتاج الى البيان فبعضها امور مدركة بالارصاد فان صاحب هذا العلم يأخذ الامور المدركة بالارصاد ويضم اليها المسائل الهندسية والحسابية ويستنتج منها مسائله وبعضها راجعة الى المبادي البينة المستعملة في العلوم الثلثة المذكورة في اصل الكتاب ومسائلها اي مسائل الهيئة معرفة تلك الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها اي من حيث انها كم هي وكم مقدار جرم كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة بذواتها ومعرفة اشكالها من انها مستديرة ومعرفة كيفية نضدها بان يعرف ان اي هذه الاجرام اعلى وايها اسفل وانها متماسة لا فضاء بينها ومعرفة كيفية حركاتها اللازمة من انها من المشرق الى المغرب او بالعكس ومعرفة مقادير تلك الحركات بان يعرف ان مقادير حركاتها في الايام بلياليها ما هي واو كانت تلك الحركات مستوية متسقة الى النقطة التي تشابه الحركة حولها او مختلفة متسقة الى نقطة اخرى ومعرفة مقادير الابعاد فيما بين تلك الاجرام ومعرفة اوضاعها المختلفة كقرب الشمس مثلا من سمت الراس تارة وبعدها عنه اخرى ومعرفة علل اختلاف تلك الاوضاع ككون المدار الذي يلزمه مركز الشمس منطقة المعدل الذي يتحرك به الكل بحركته وقس على هذا نظايره واذا تحققت موضوع الهيئة ومسائلها امكنك ان تعرفها بالقياس الى كل منها فتقول بالقياس الى الموضوع انها علم يبحث فيه عن احوال الاجرام البسيطة العلوية والسفلية من الحيثيات المذكورة او تقول بالقياس الى المسائل انها علم يعرف فيها تلك الاجرام باعيانها واشكالها الى اخر ما مر ذكره واعلم ان صاحب المجسطي لم يتعرض من البسائط السفلية الا لكرتي الارض والماء لانهما معا بمنزلة كرة واحدة يمكن ان ينصب على كل منهما الالات الرصدية لعلم الاحوال الفلكية فاقتدى به جمع من المحققين فلم يأخذوا في تعريف الهيئة وموضوعها سواهما واما جمهور المتاخرين ومنهم المص فتعرضوا للكل كما سيأتي في اخر الفصل الثاني من الباب الثالث فلزمهم ان يأخذوا فيها البسائط السفلية مطلقا كما ذكر ومنهم من اعتبر كرة البخار مع كرتي الارض والماء بناء على ان لاح له برهان دال على تحقق كرة البخار على

حيث م

ما ذكره

ما ذكره في التحفة الشاهية وسياتي الاشارة اليه في موضعه ان شاء الله الحكيم لا يقال اذا كان موضوع الهيئة تلك الاجرام من تلك الحيثيات كانت الكميات والكيفيات وساير القيود قيدا للموضوع فهي مسلم الثبوت له فلا يقع محمولات في مسائلها فانها مطلوبة الثبوت في الفن لانا نقول ما وقع قيدا للموضوع هو تلك الامور مطلقة وما وقع محمولا تلك الامور مخصصة مثلا القيد هو الكمية المطلقة والكيفية المطلقة والمحمول هو الكمية المخصوصة والكيفية المخصوصة اولان القيد هو صحة الاتصاف بتلك الامور وما وقع محمولا هو نفس تلك الامور على ما هو المشهور وقس على هذا جميع موضوعات العلوم التي على هذا النحو ومسائل الهيئة اما خاصة بها واما مشتركة بينها وبين علم اخر كاستدارة الفلك والارض فانها مشتركة بينها وبين العلم الطبيعي وبرهانها ان كان لميا في الطبيعي والا اني واذا اثبت بالبرهان الاول كانت من المسائل الطبيعية واذا اثبت بالثاني كانت من مسائل هذا العلم قال بعض المتاخرين حيثية الاثبات بالبرهان الاني ان لم يجعل قيدا للموضوع لم يتوقف تمايز العلوم على تمايز الموضوعات وان يجعل قيدا لها لزم ان تلك الحيثية لا مدخل لها في عروض تلك المحمولات لموضوعها اقول ان اراد بحيثية الاثبات بالبرهان الاني نفس مفهوم الاثبات به اخترنا انه ليس قيدا للموضوع قوله ان لم يجعل قيدا للموضوع لم يتوقف تمايز العلوم على تمايز الموضوعات اول ممنوع فانه انما يكون كذلك ان لو لم يعتبر في الموضوع قيد حيثية باعتبارها في اثبات تلك المسئلة يصير مثبتة بالدليل الاني وذلك ممنوع وان اراد بحيثية الاثبات به ما الاني حيثية بسبب اعتبارها في الاثبات يصير انيا اخترنا انها معتبرة في الموضوع قوله وان يجعل قيدا له لزم ان تلك الحيثية لا مدخل لها في عروض تلك المحمولات لموضوعها قلنا لم لا ان لها مدخلا في عروض بعض المحمولات فان قيد موضوع الهيئة ليس الا الحيثيات المتعددة ولا يلزم من اعتبار قيد الحيثيات المتعددة في موضوع علم ان يعتبر جميع تلك الحيثيات في عروض كل من محمولات مسائله لموضوعه بل اذا اعتبر قيد الحيثيات في موضوع علم كموضوع الهيئة مثلا انما يلزم ان يعتبر جميع هذه الحيثيات في عروض جميع محمولات مسائل هذا العلم لموضوعه بالتوزيع واعلم ان الحكم بانه اذا اعتبر حيثية في موضوع العلم لزم ان يعتبر في عروض محمولات مسائله لموضوعه فقط بدون لزوم اعتبارها في البحث والاثبات غير صحيح على الاطلاق بل ربما اعتبر قيد حيثية في موضوع العلم بمعنى ان لها مدخلا في عروض المحمولات للموضوع في الجملة

وقد اثبتناها معًا كعلمي الطبيعية والهيئة وبذلك ينقلع مادة الشبهة المذكورة فان موضوع
الطبيعي هو الجسم من حيث ان فيه منشا الحركة والتغير وهذه الحيثية معتبرة في عروض
محمولات مسايله لموضوعه والاثبات معًا وموضوع الهيئة الاجرام البسيطة المقيدة
بالحيثيات المذكورة وهي معتبرة في عروض المحمولات لموضوعاتها والاثبات معًا بمعنى
ان لكل واحد منهما مدخلا فى عروض بعض المحمولات وفى بعض الاثباتات فالعارض
للجسم الطبيعي الذي يعرض له من الحيثيتين اللتين احديهما هي الحيثية المعتبرة في
موضوع العلم الطبيعي والاخرى واحدة من تلك الحيثيات المعتبرة في موضوع الهيئة
بان يكون لكل واحد منهما مدخل ما في عروضه كالاستدارة مثلا يكون البحث عنها مشتركًا
بين العلمين فان اثبت بالدليل الذي يعتبر فيه منشا الحركة والتغير من الطبيعة والمادة
وهو البرهان اللمي كانت مسئلة من مسايل العلم الطبيعي وان اثبت بالدليل المعتبر فيه
الحركات ولوازمها وهو البرهان الانى كانت مسئلة من مسايل الهيئة والحاصل
من موضوعات العلوم ما يحتاج الى اعتبار قيد الحيثية ولا حاجة الى اعتبارها في البحث
ومنها ما يحتاج الى اعتبار قيد الحيثية عروضًا وبحثًا كعلمي الطبيعي والهيئة المتشاركين
في بعض المسايل والفن الذي يريد ان نشرع فيه تقرير جمل من ذلك العلم الذي ذكر
نورد تلك الجمل على سبيل الحكاية بلا ذكر البراهين وتبيين تفاصيلها وتقام البراهين
على صحة اكثرها في المجسطي لبطليموس القلوذي والمجسطي في اللغة اليونانية الترتيب
ثم نقل الى الكتاب الذي رتبه بطليموس وقد ذكر فيه تفاصيل مسايل الهيئة مع ما ذكر
اكثر براهينها بالفعل واما لم يذكر براهين بعضها لكونها مذكورة بالقوة يسهل الاستنباط
على قياس ما ذكر فيه فهو اي الفن الذي نريد ان نشرع فيه ليس بعلم تام اذا قرض عن المجسطي
لانه حكاية عما ثبت فيه والعلم التام انما يكون المسايل المثبتة بالبراهين اللايقة بها او
بالتنبيه او انما حكيت المسايل مجردة عن الدلايل الصعوبة في كل منهما فمع التجريد اعانة
للاذهان القاصرة على ادراكها اذ لو جمعت بينهما الرجعت عنها لخفي حينين وتسهيل
للامر على الاذهان البالغة فانها اذا تصورت المسايل وحدها ثم استقلت باقامة
البراهين عليها للتصديق بها كان ذلك اسهل عليها من ان يجمعهما معًا دفعة ولا بد في
معرفة فن ما هذا من تعرف حدود وهي المبادي التصورية لهذا الفن واحكام هي
المبادي التصديقية له لان المقصود الذي هو حكاية المسايل يتوقف على تصور اطراف
اطرافها والقيود المعتبرة فيها ويسهل تصديق بمبادئها التصديقية على سبيل التسليم تورد

تلك الحدود والاحكام على سبيل التصدير اي في اول الكتاب بلا بيان لان تعرفهما
منفردة قبل الشروع في المقاصد اسهل من تعرفهما مخلوطة بها وبحال بيانها
اي بيان الاحكام على العلوم المذكورة ان كانت نظرية وذلك لان حوالة المبادي
على علم اخر انما يكون في المبادي التصديقية غالبًا ولان بيان الحدود لا معنى له
فعلى هذا يمكن ان يكون الضمير في قوله بيانها راجعًا الى ما يشمل الحدود ايضًا والمعنى
انه يحال بيان المبادي مطلقا اذا كانت تحتاج الى البيان وذلك انما يكون في المبادي
التصديقية النظرية ولا خفاء في انه اذا جعل قوله تورد صفة للاحكام وحدها
تعين ان يكون الضمير في قوله بيانها راجعا الى الاحكام وهي اي الاحكام المذكورة
على اختلاف مواضع بياناتها كما مر من انها ثلثة علوم مع ان بعضها يتبين
في علم الاكر المتحركة وهو فرع الهندسة لاجزءها لكن لما كان له تعلق بها صح و
ينقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات وهو الماخوذ من كتاب
الاصول لاقليدس الصوري ومن الرسايل المتوسطة بينه وبين المجسطي و
الاخر ما يتعلق بالطبيعيات وذلك لان المبادي المثبتة في الالهيات منه
في هذين القسمين لان المتعلق بالهندسيات اما مبادٍ لها كتعريف النقطة
والخط والسطح والزاوية وبيان وجودها واما مسئلة منها كقولنا كل سطح مستو
يقطع الكرة تحدث دايرة فيها وكقولنا كل مدارين متساويي البعد عن المنطقة
فانهما متساويان وكذلك المتعلق بالطبيعيات اما مبادٍ لها كتعريف الجسم البسيط
وبيان وجوده وكون الخلاء محالا على التفسير المذكور واما مسئلة منها كقولهم
الافلاك لا يكون لها رجوع ولا وقوف فانه يمكن ان يؤخذ برهان ذلك من العلم
الطبيعي ايضًا هكذا الافلاك بسايط والبسايط لا يختلف ما يصدر عنها فحركات
الافلاك لا تختلف في انها جها وهذه المسئلة بهذا الاعتبار يكون طبيعية وكقولهم
كل ما فيه مبدأ حركة مستديرة فانه لا يقبل الحركة المستقيمة فما هو من مسايلهما
تبين فيهما وما هو من مبادئهما يتبين في الالهي مع كونه متعلقا بهما وقد ذكر بطلميوس
في كتابه ان من جملة فوايد علم الهيئة انه يعين على غيره من العلوم اما على الالهي
فلان تصور فعل المبادي يقع دايمًا على نظام واحد بلا تغير في ذوات الجواهر المادية
التي تحرك وتحركها على العالم يعين على تصور الفعل المجرد عن الحركة وساير الامور
المادية الصادرة دايمًا على نظام واحد بلا تغير واختلاف عن الجواهر المجردة

عن شوائب المادة اعني المفارقات وذلك لان النفس تترقى بالتدريج من الماديات و
احوالها الى المفارقات وافعالها وايضا تستدل من عدد طبقات الملك على عدد طبقات
الملكوت لا على عدد العقول المترتبة المبتدئة من العقل الاول المنتهية الى العقل الاخير
الذي هو واسطة في ايجاد عالم الكون والفساد اي العناصر الاربعة والمواليد الثلثة
وايضا يستدل بمعرفة هذا السمك الرفيع والصنع البديع على ان لها صانعا قديرا قائما
فاعلا حكيما عليما اقتضت حكمته البالغة التي تقتضي النظام الاعلى تلك الصنعة العجيبة
وما يعقلها الا العالمون واما على الطبيعي فلان الحركة مكونها من الوسط كحركة الخفيفين
او الى الوسط كحركة الثقيلين او على الوسط كحركة الافلاك يدل على احوال الاجسام من
قبول الفساد ولا قبوله وبين كونها خفيفة او ثقيلة او متشابهة واما على الحكمة الخلقية
فلان ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب والاهتداء الى التخلق عما لا حاجة اليه من تلك
الاجرام الشريفة العالية تقتضي اثار هذه الامور ومحبتها ويصير ذلك سببا لحالة
للنفس شبيهة بحالة تلك الاجرام في الشرف والثبات فلتقدم ذكرها اي ذكر تلك
المبادي المصدر بها في فصلين ولما كان ما يتعلق بالهندسيات اكثر وكان احتياج
الفن اليه اشد اختار تقديمه وقال الفصل الاول في ذكر ما يحتاج الى معرفته مما
يتعلق بالهندسيات من الاشياء التي لها وضع من الاشياء التي يمكن ان يشار اليها
بالحس النقطة وهي ما لا جزء له اي من الاشياء المذكورة اي المراد بها ذو وضع
بالمعنى المذكور اذ لابد في تعريفها النقطة من قيد كونها ذات وضع والا انتقض
بالمجردات والوحدة والان وما ينطبق عليه من الحركة ومن الاشياء المذكورة الخط
وهو ما له طول فقط اي كم له امتداد واحد خرج بهذا القيد السطح والجسم ولابد
ايضا في تعريف الخط من قيد كونه ذا وضع لئلا ينتقض بالزمان وينتهي الخط بالنقطة
ان كان متناهيا في الوضع اي كان له طرف يشار اليه بخلاف محيط الدائرة فانه غير
متناه بهذا المعنى وان كان متناهيا في المقدار على معنى ان له مقدارا محدودا تقدر
بمراتب متناهية العدد ومن الاشياء المذكورة السطح وهو ما له طول وعرض فقط اي
كم يمكن ان يفرض فيه خطان متقاطعان على نقطة منه بلا ميلان احدهما الى الاخر في
الجانبين ويسمى احدهما وهو المفروض اولا طولا والاخر عرضا وخرج بقوله فقط الجسم
وفي بعض النسخ لا غير بدل فقط وينتهي السطح بالخط ان كان متناهيا في الوضع وكان ايضا
انتهاؤه في احد امتداديه فقط بخلاف سطح الكرة ونحوه كسطح الحلقة المربعة فانها غير متناهية

في الوضع كمحيط الدائرة وبخلاف سطح المخروط المستدير فان امتداديه ينتهيان معا في
جانب راسه فينتهي هناك بالنقطة والحق ان سطح المخروط المستدير انما ينتهي بالنقطة
في جانب الراس في احد امتداديه بالذات واما الامتداد الاخر المقاطع للامتداد الذاهب
الى جهة الراس فهو غير متناه في الوضع كامتدادي سطح الكرة وكون امتدادي سطح المخروط
المستدير منتهيين عند نقطة الراس لا يستلزم انتهاءهما بالذات بتلك النقطة كما ان
انتهاء امتدادي سطح المثلث عند نقطة من نقط زواياه لا يستلزم كونهما منتهيين
بتلك النقطة بالذات ومن الاشياء المذكورة الجسم التعليمي وهو ما اي كم له طول وعرض
وعمق اي يمكن ان يفرض فيه خطوط ثلثة متقاطعة على قوائم على ما هو المشهور والمفروض
اولا يسمى طولا والمفروض ثانيا يسمى عرضا والمفروض ثالثا يسمى عمقا وينتهي الجسم بالسطح
قال سيد المحققين في شرحه وينتهي الجسم بالسطح اذا انقطع احد امتداداته فقط و
بالخط ان انقطع منه امتدادان معا كما في الجسم المسنم وبالنقطة ان انقطع امتداداته
كلها دفعة كما في المخروط المستدير من جانب راسه قلت التحقيق ان الجسم المسنم انما ينتهي
بالذات بالسطح وسطحه ينتهي بالخط فبحسب هذا الانتهاء ينتهي بالخط لا بالذات وكذلك
الجسم المخروط المستدير انما ينتهي بالذات بالسطح وسطحه ينتهي في احدى جهتي امتداديه
بنقطة الراس فبحسب هذا الانتهاء ينتهي جسم المخروط بها وتسمى النهايات وهي النقطة
والخط والسطح من حيث ينقطع بها الامور المذكورة حدودا اي اطرافا لان الحد في اللغة
هو الطرف ثم ان قوله الاشارة الحسية معتبرة ايضا بحسب ظاهر عبارة المص في جميع تعريفات
المقادير الثلثة اعني الخط والسطح والجسم التعليمي كما يعتبر في تعريف النقطة الا انه لو لم يعتبر
في تعريفي السطح والجسم لم يلزم اختلال فيهما كما لزم في تعريفي النقطة والخط كما عرفت والمستقيم
من الخطوط هو الذي يحاذي جميع النقط التي تفرض عليه اي لا يكون بعضها ارفع وبعضها
اخفض يعني لا يكون فيه تقعير وتحديب وقد يرسم الخط المستقيم بانه الذي ينطبق اجزاؤه
بعضها على بعض بحيث لا يمكن انطباق طرفه في بعض اجزائه على طرفه في جزء اخر بدون انطباق
الجزئين وبانه الذي اذا فتل مع ثبات نهايتيه لم يتغير وضعه يعني انه يمكن ان يجعل محورا
لجسم يتحرك عليه وبانه اقصر الخطوط الواصلة بين نقطتين معينتين وبانه الخط الذي
يستر طرفه وسطه اي ما سوى الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر وما سوى المستقيم
من الخطوط ان كان اجزاؤه على نظام واحد بحيث امكن ان يوجد في جهة تقعيره نقطة
يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه يسمى مستديرا والا يسمى منحنيا او ملتويا

من السطوح هو الذي يكون الخطوط المفروضة عليه في جميع الجهات مستقيمة
هذا منقوض لانه يخرج عنه المستوي الذي يفرض عليه قسي وهذا هو في العبارة
في بعض النسخ المقروءة على المصنف وفيما هو الذي يمكن ان يخرج فيه الخطوط المفروضة المستقيمة عليه
في جميع الجهات و في بعض النسخ هكذا هو الذي يكون فرض الخطوط المستقيمة عليه في
جميع الجهات ممكنا وكلا التعريفين بمعنى واحد وانما اعتبر الجهات احترازا عن سطحي المخروط
والاسطوانة المستديرين كما سنعرفهما اذ يمكن ان يخرج فيهما خطوط مستقيمة في بعض الجهات
ولما لم يكن للسطح الا جهتي الطول والعرض قال صاحب التحفة والمستوي منه ما يمكن
ان يفرض في جهتي طوله وعرضه خطوط مستقيمة فقوله في جميع الجهات اما ان
يحمل على ما ذكرنا اولا واحدا وعلى معناه الظاهر بان يقال في توجيهه انه يمكن ان يخرج في
جهة طول السطح خطوط كثيرة وكذا في جهة عرضه وكل خط له طرفان هما جهتان فبهذا
الاعتبار يعتبر في السطح جهات كثيرة ويقبل هذا بناء على فرض كون كل من قاعدتي المخروط
والاسطوانة المستديرين مع السطح المستدير سطحا واحدا الا انه يكون السطح المحيط
باحدهما جهات بعضها في طول القاعدة وبعضها في عرضها وبعضها في طول
السطح المستدير وبعضها في عرضه وبعبارة اخرى السطح المستوي هو الذي يمكن ان
يوصل بين اي نقطتين تفرضان فيه بخط مستقيم يقع عليه وقد يرسم بانه السطح الذي
يحاذي جميع الخطوط المفروضة فيه ويمكن ان يرسم بانه السطح الذي ينطبق اجزاؤه
بعضها على بعض بحيث لا يمكن انطباق طرفيه في بعض اجزائه على طرفيه في الجزء الاخر بدون
انطباق الجزئين معا بتمامهما وقيل السطح المستوي اقصر السطوح الواصلة بين الخطين المعينين بمقدار او بانه السطح
الذي يستر طرفيه ما وراء الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر وغير المستوي يكون السطح
ان كان بحيث اذا توهم قطع السطح المستوي اياه حدث فيه خطوط مستديرة اما في جميع الجهات
كسطح الكرة او في بعضها كسطحي المخروط والاسطوانة المستديرين يسمى سطحا مستديرا والا
يسمى مختلفا والزاوية اما مسطحة واما مجسمة والزاوية المسطحة سطح احاط به خطان يلتقيان
عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا وقيد الحيثية لاخراج ذي الاحاطة فوسان
من دائرتين متساويتين بحيث يتحدان خطا واحدا فانه ليس بزاوية وان كان اطلاق الزاوية
قال بعض المحققين في شرحه لم يرد ان الزاوية ذلك السطح المذكور كله بل ما يلي منه تلك
النقطة ولم يرد بالاحاطة احاطة تامة والا خرجت عن التعريف الزاوية المستقيمة الخطين
اذ يستحيل احاطة خطين مستقيمين بسطح واحد لا يقال يخرج عنه الزاوية المسطحة التي احاط

ضلعاها بسطح احاطة تامة كما في الشكل المسطح الاهليلجي الذي احاط احاطة تامة قوسان
من دائرتين متساويتين مع كون كل منهما اقل من نصف الدائرة لانا نقول تلك الاحاطة
ليست معتبرة في حصول الزاوية بل في الشكل المذكور ذا وية كل واحدة منهما حصلت
باعتبار احاطة ناقصة الا ترى انه لو قطعت ذلك الشكل نصفين كان شكل واحد من
الزاويتين باقية على حالها قال وهذا التعريف منظور فيه لان السطح وان كان صغيرا
جدا لا بد من ان يقبل الانقسام في جهتين والزاوية المسطحة لا تقبله الا في جهة واحدة
اعني في الامتداد الواقع فيما بين ضلعيها بان يخرج عن ملتقاهما خط واقع فيما بينهما
ولا يمكن انقسامها بخط خارج من احد الضلعين الى الاخر باتفاق المهندسين قاطبة
ويشهد به التخيل الصحيح من كل ذي فطرة صحيحة ايضا فانا اذا فرضنا على كل واحد من
ضلعيها نقطة مغايرة لنقطة الملتقى فلا بد ان يكون بين كل واحدة من النقطتين اللتين
فرضنا على الضلعين وبين الملتقى خط وان كان قصيرا جدا فاذا وصلنا بينهما بخط حدث
هناك مثلث احدى زواياه تلك الزاوية الباقية على حالها بلا انقسام فان طول الاضلاع
وقصرها لا مدخل لهما في حال الزاوية فالصواب ما اختاره المحققون وهو ان الزاوية
من مقولة الكيف فهي هيئة تعرض للسطح المحاط بالخطين المذكورين من حيث انه محاط بهما
وتلك الهيئة سارية في احد امتداديه فقط فلا تقبل الانقسام الا في ذلك الامتداد انتهى
كلامه واعترض عليه بعض المتاخرين بان السطح ان انقسم في الامتداد الطولي الذي مبدؤه
ملتقى الخطين بخط انقسم بسطحين لكل منهما امتداد في العرض كونه قسما من الامتداد العرضي
الذي للسطح المنقسم اليهما لانهما مجموعا الامتداد العرضي الذي لذلك السطح المنقسم
بعينه فيلزم ان يكون تنقسم من تلك الهيئة السارية في الامتداد العرضي المنقسم اليه
والى غيره فيلزم انقسام الزاوية في هذه الجهة ايضا وورد على التعريف المذكور نقضا انه
وهو انه يدخل فيه الشكل المسطح البيضي وسائر الاشكال المسطحة سوى الدائرة لانه صدق
على كل منها سطح احاط به خطان يلتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا قوله
للسطح الذي بين الخطين المتلاقيين على نقطة امتدادان متقاطعان احدهما هو الواقع
بين ذينك الخطين والاخر مقاطع له وهو المبتدأ من نقطة ملتقى الخطين فاذا اعتبر
تعين كل من ذينك الامتدادين بانتهائه الى الحدين لم يكن السطح بهذا الاعتبار ذا وية
لانه ينقسم في الجهتين واذا اعتبر تعين امتداده الواقع بين الخطين فقط بانتهائه اليهما
ولم يعتبر تعين امتداده الاخر المبتدأ من نقطة تقاطع الخطين بانتهائه الى حد اخر او كونه غير

مثله في الجهة المقابلة لجهة النقطة بل انما اعتبر الامتداد المطلق المبتدأ من تلك
النقطة بكون السطح بهذا الاعتبار غير قابل للانقسام الا في الامتداد الواصل بين
الخطين فيكون السطح بهذا الاعتبار زاوية فاراد المص بقوله ان الزاوية سطح الى اخره
انها سطح محاط بالخطين المذكورين من حيث هو كذلك اي بلا اعتبار كونه محاطا بنهاية
اخرى بل بلا اعتبار تعين امتداده المبتدأ من النقطة المقاطع للامتداد الواقع
بين الخطين بانتهائه الى حد اخر او ذهابه الى غير النهاية ولا خفاء في ان الاشكال التي
اعتبر فيها الاحاطة في جميع الامتدادات لا تدخل في هذا التعريف فانها لا يصدق
عليها انها سطح محاط بالخطين المتلاقيين بنقطة من حيث هو محاط بهما فقط مع قطع
النظر عن تعين امتداده المبتدأ من النقطة المقاطع للامتداد الواقع بين الخطين
بانتهائه الى حد اخر او ذهابه الى غير النهاية فاندفع ما اورد على هذا التعريف الايراد الاخير الذي
ذكره بعض المتاخرين وكذا اندفع عنه الايراد المذكور اولا لان السطح اذا اعتبر انتهائه
في الامتداد الواقع بين الخطين المحيطين به المتلاقيين على نقطة بهما فقط ولم يعتبر
انتهائه في الامتداد الاخر المبتدأ من تلك النقطة الى حد اخر او ذهابه الى غير النهاية
بل انما يعتبر مطلق ذلك الامتداد المبتدأ من النقطة بلا تعينه في جهة اخرى غير جهة
النقطة بوجه من وجوه التعيين لا ينقسم الا في جهة واحدة اي في الامتداد الواقع
بين الخطين ولا خفاء في ان قوله القابل السطح وان كان صغيرا جدا لا بد من ان يقبل
الانقسام في الجهتين انما يصح ان لو اعتبر تعينه بوجه من وجوه التعيين في كل جهة
من جهتي امتداديه وقد عرفت ان تعين السطح الذي هو الزاوية انما يكون في جهة امتداده
الواقع بين الخطين وهذا لا مدخل لشيء من طول الخطين وقصرهما في حال الزاوية بل انما
يعتبر في حالها الخطان المتلاقيان عند نقطة من حيث انهما ممتدان خارجان
عنها مطلقا بقطع النظر عن اعتبار تعينهما بانتهائهما الى حد او ذهابهما الى غير النهاية وعلى هذا
التحقيق ظهر فساد الكلام المذكور من انه لم يرد ان الزاوية ذلك السطح كله بل ما يلي
منه تلك النقطة فان كل جزء اخذ منه مما يلي النقطة حاله كحال الكل كما لا يخفى
فلا يصح الاخذ المذكور الا على الوجه الذي حققته وح لا يمكن ان يحكم على الماخوذ
على هذا الوجه بانه الكل او الجزء في الامتداد المقابل للامتداد الواقع بين الخطين
فاندفع ما مر الاشارة اليه من ان كل جزء اخذ مما يلي النقطة فالزاوية متحققة باخذ
جزء اقل منه وهكذا الى غير النهاية وهذا التحقيق موافق لما ذكره صاحب الشفاء حيث

قال في قاطيغورياس اما الزاوية فقد ظن فيها انها كمية متصلة غير السطح والجسم فينبغي
ان ننظر في امرها فنقول ان المقدار جسما كان او سطحا قد يعرض له ان يكون محاطا
بين نهايات تلتقي عند نقطة واحدة وهو الزاوية واما الفرق بين الزاوية والاشكال
فهو ان الزاوية انما هي زاوية من حيث يعتبر المقدار متحددا بين حدين او حدود تلتقي
بحيث ولنخصص الكلام في المسطح فنقول انه لا يخ اما ان يكون الشيء الذي يحيط بالحدين
الملتقيان في المسطحات قد يحيط معهما ثالث او رابع او لا يحيط وان لم يحيط معهما
ثالث فلا يخ اما ان يكون حداه ملتقيان عند حد مشترك اخرهما او لا يلتقيان سواء
كانا يلتقيان اذا امتدا او كانا لا يلتقيان بل يذهبان في التوهم الى غير النهاية فان التقيا
فيكون كحال الخطين المحيطين بقطعة الدائرة او بشكل هلالي وغير ذلك فالسطح الذي
لا تحده بحدته الا شيء بل انما هو محدود بحدين ملتقيين بجانب منه فقط فهو من حيث
هو كذلك او حالة تلك هو اي هي زاوية والذي تحدد عند غير مما هي محاطة به او تلتقي
حداه ذلك حتى يحاط به فهو من حيث هو كذلك او حالة تلك هو اي هي شكل وكان المهندسين
اذا قالوا شكل ذهبوا الى المشكل كذلك اذا قالوا زاوية ذهبوا الى المقدار ذي الزاوية
ولذلك ما يكون الزاوية منصفة ومساوية وعظمى وصغرى وقال في الهيئات الشفا
ان المقدار جسما كان او سطحا فقد يعرض له ان يكون محاطا بين نهايات تلتقي عند نقطة
واحدة فيكون من حيث هو بين هذه النهايات شيئا ذا زاوية من غير ان ننظر الى حال
نهاياته من جهة اخرى فكانه مقدار اكثر من بعد ينتهي عند نقطة فان سميت
نفس هذا المقدار من حيث هو كذلك زاوية وان سميت الكيفية التي له من حيث
هو هكذا زاوية فان اوقعت الاسم على المعنى الاول قلت زاوية مساوية وناقصة وزائدة
بنفسها لان جوهرها مقدار وان اوقعت على المعنى الثاني قلت ذلك بسبب ذلك المقدار
الذي هو فيه انتهى ولما كان الاطلاق على المعنى الاول هو انسب بالعلوم الرياضية اختار
المص وعرف الزاوية المسطحة والمجسمة في هذا الكتاب بما مر واذا تحققت ما تلونا عليك
ظهر انه لا غاية ما مر من الاعتراض على السيد المحقق بان الهيئة التي هي الزاوية اذا سارت في
جهة من السطح لزم ان يسري في جهة اخرى منه وذلك لان تلك الهيئة التي هي الزاوية
انما قامت بالسطح من حيث تعين امتداده الواصل بين الخطين المحيطين به مع عدم
اعتبار تعين الامتداد الاخر المقاطع له بانتهائه الى حد اخر غير النقطة التي هي مبدأ هذا
الامتداد او ذهابه الى غير النهاية وهذا معنى قولهم وتلك الهيئة سارية في احد امتداديه

السطح فقط فان السطح ان انقسم بخط في الامتداد الطولي الذي مبداه نقطة تلاقي الخطين
المحدثين للزاوية اي الامتداد المقاطع للامتداد الواصل بين الخطين كان تعينه في ذلك
الامتداد بالانتهاء الى حد اخر غير النقطة او ذهابا الى غير النهاية معتبرا لانحاله الى امر وهو
بهذا الاعتبار لا يكون معروضا للهيئة التي هي الزاوية فلا يلزم ان يكون في كل من قسميه باعتبار
ذلك التقسيم قسم من تلك الهيئة فيلزم انقسام الزاوية في الجهتين لكن يرد على السيد
المحقق انه لما كان المعروض لتلك الهيئة التي هي الزاوية على الحيار من حيث هو معروض
لها فيه منقسم في الجهتين كالهيئة صح ان يقال انه هو الزاوية بل هو الاولى لما مر فاراد المص
بقوله في تعريف الزاوية المسطحة سطح احاط به خطان هو هذا السطح المعروض لتلك الهيئة
بالاعتبار الذي هو معروض لتلك الهيئة واندفع الايراد المذكور من صحة انقسامه في
الجهتين فان قيل لعل وجه العدول عن تعريف المص الى التعريف بالهيئة المذكورة هو ان
السطح لا يطلق على معروض تلك الهيئة بالاعتبار الذي هو معروض لها اي الممتد في الحيز
الذي لم يتعين لا لاحد امتداديه على الوجه المذكور لانهم عرفوا السطح بما ينقسم في الجهتين
فقط قلت بعد تسليم ان السطح لا يطلق الا على ما ينقسم في الجهتين اي الممتد في الجهتين
الذي يتعين كل من امتداديه باحد من الامرين المذكورين يكون اطلاق السطح على ذلك
المعروض باعتبار انه سطح في نفس الامر قد اعتبر معه حيثية بها يخرج عن السطحية وذلك
لا يقدح في اطلاق السطح عليه بعد تقييده بتلك الحيثية فكانه قيل الزاوية سطح محاط
بالخطين المذكورين مع كونه مطرحا فيه تعين الامتداد المقاطع للامتداد الواصل
بين الخطين وايضا هذا الوجه لا يقتضي العدول عن التعريف المذكور في هذا الكتاب
الى التعريف بالهيئة بل انما يقتضي العدول عنه الى التعريف بان الزاوية هي الممتد في
الجهتين المتعين احد امتداديه فقط بانتهائه بالخطين المتلاقيين عند نقطة
فهذا الوجه نعم وجها في توجيه العدول عن تعريف الزاوية بالسطح الى تعريفها
بما ذكرنا انفا وبالمجتمع بين الخطين المتلاقيين عند نقطة كما هو مذكور في التحفة
ومن قال في تعريف الزاوية انها انحراف احد الخطين الموضوعين في بسيط متصلين على
نقطة عن الانطباق على الاخر اراد تعريفها باللازم فان الزاوية يصح اتصافها
بالصغر والكبر والانحراف لا يصح ان يتصف بهما بل يلزمها ذلك الانحراف ومن
صحة اتصاف الزاوية انما يصح اتصافه بالقلة والكثرة فلا يكون حقيقة الزاوية
الانحراف المذكور بل يلزمها ذلك الانحراف ومن صحة اتصاف الزاوية بالصغر والكبر

ظهر فساد

ظهر فساد ما قيل ان التحقيق ان الزاوية هي الهيئة الانحدابية الحادثة من
اتصال الخطين المتصلين المحيطين بسطح عند النقطة القايمة بينك الخطين كذ
ذلك لان الانحداب انما يصح ان يتصف بالقلة والكثرة لا بالصغر والكبر فهذه
الهيئة لازمة للزاوية غير محمول عليها كالانحراف فكل من هذين التعريفين تعريف
باللازم الغير المحمول وقد عرفت انه لا حاجة الى العدول من التعاريف المذكورة اولا
الى احد من هذين التعريفين هذا حال التعريف الزاوية المسطحة واما الزاوية المجسمة
فتعريفها المناسب لهذا الفن بما ذكره المص من قوله او جسم احاط به سطوح ملتقية
عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا كالزوايا التي
في جوانب البيت وفائدة القيد الاخير الاحتراز عما اذا تلاقى قطع من سطوح كرات
متماسة اذ هناك جسم محاط بسطوح متلاقية عند نقطه ويتصل كل اثنين منها
عند خط ولا زاوية هناك اذ قد صار كل اثنين منها بل جميعها سطحا واحدا وقد خرج
عن هذا التعريف مجسم راس المخروط المستدير لان المحيط بها سطح واحد وكذا يخرج عنه
المجسم الحادث عند راسه اذا فرض سطح مستو قطعه طولا لان المحيط به سطحان لا سطوح
بالحيثية المذكورة بالمعنى المتبادر منها فالاولى ان يقال ان الزاوية المجسمة مجتمع سطح
واحد او اكثر محيط بالجسم عند نقطة واحدة منه واما ما قيل من ان الزاوية المجسمة
لا تقبل الانقسام الا في جهتين فلا يكون جسما بل هي كيفية سارية في جهتين من ذلك
الجسم المحاط بما ذكر من حيث انه محاط به فاندفاعه ظاهر بما ذكر في بيان الزاوية
المسطحة فان الجسم ما لم يعتبر تعين امتداداته الثلثة لا ينقسم فيها فالزاوية المجسمة
جسم يعتبر تعين امتداديه الواقعين بين السطوح الملتقية عند النقطة بدون اعتبار
تعين امتداده الثالث الذي اذا اعتبر به حصل الشكل المجسم ولهذا لا ينقسم الا في
الجهتين فاراد المصنف بقوله او جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطه
ان الزاوية المجسمة جسم احاط به سطوح مذكورة من حيث هو كذلك اي بلا
اعتبار كونه محاطا بحد اخر بل بلا اعتبار تعين امتداده الثالث في جهة
اخرى اي غير جهة النقطة المذكورة من كونه غير متناه او متناهيا الى حد
اخر واندفع ايضا ما قال بعض الافاضل من ان هذا التعريف منتقض
بالمخروط المضلع وربع الكرة ونظايرهما اذ يصدق على كل منهما انه جسم
احاط به سطوح ملتقية عند نقطه يتصل كل سطحين منها عند خط من غير



ان يجد السطحان واحدا لانه لم يصدق عليهما ما هو المراد من هذا التعريف على ما مر لانا
آنفا اذ قد اعتبر في هذه الاجسام تعين جميع الامتدادات الثلثة والجسم الاعتبار
لا يكون زاوية بل هو انما يكون زاوية اذا اعتبر تعين الامتدادين اللذين هما المتقاطعان
على قوايم بالانتهاء الى محيطه الذي ينتهي عند نقطة بلا اعتبار تعين امتداد ثالث
المبتدا من تلك النقطة بالانتهاء الى حد اخر او ذهابا الى غير النهاية فهذه الاجسام اذا
اعتبرت بهذه الحيثية تكون زاوية وتدخل في التعريف المذكور واذا اعتبرت فيها
تعين جميع امتداداتها الثلثة لا تكون زاوية ولا تدخل في التعريف المذكور فلا نقض
والزاوية المجسمة لا تحصل من السطحين المستويين بل انما تكون من السطوح المستوية او من
غيرها او من الخط واما ضلعا الزاوية المسطحة فاما ان يكونا مستقيمين او مستديرين
او منحنيين او من خط والنقطة التي يتصلان او يتقاطع عليها خطان فصل مشترك لهما
المراد باتصالهما ان يلاقي طرف احدهما طرف الاخر او وسط الاخر ولا يتجاوزه وبتقاطعهما
ان يتجاوز البعد تلاقيهما وكذلك الخط فصل مشترك للسطوح المتصلة والمتقاطعة
عليه وكذلك السطح فصل مشترك للاجسام المتلاقية عليه وليعلم ان تلاقي الخطين
انما يكون بالنقطة بخلاف تلاقي السطحين فانه قد يكون بالنقطة وقد يكون بالخط ولا
يكون بغيرهما بخلاف تلاقي الجسمين فانه يكون بكل نوع من الانواع الثلثة اعني النقطة
والخط والسطح واذا قام خط مستقيم على خط مستقيم وحدث عن جنبيه زاويتان متساويتان
فهما قائمتان وكل من الخطين المذكورين عمود على صاحبه كما في هذه الصورة
قائمة قائمة ولما كان للتساوي حد محدود لا يتصور فيه التعدد وكانت
القوايم كلها متساوية صارت القائمة معيارا لانكال الزوايا فلذلك قال والزاوية
التي هي اصغر من قائمة حادة والتي هي اعظم منها منفرجة سواء كانا مستقيمي الخطين
ام لا هكذا حادة منفرجة ولما كان كل من الصغر والكبر امرا نسبيا لا يقف عند
حد كان لكل واحدة من الحادة والمنفرجة اقسام متفاوتة لا تتناهى قيل وقس على ما ذكرنا
من حال الزوايا الحادثة من القسي وحدها او منها ومن الخطوط المستقيمة حال الزوايا
القائمة والحادة والمنفرجة الحادثة من القسي وحدها او منها ومن الخطوط المستقيمة
معا كل واحدة منها على نظيرتها وفيه نظر لان ذلك القياس انما يصح في الزاوية الحادة
والمنفرجة لا في الزاوية القائمة فان القياس على ما ذكر في الزاوية القائمة ان
الزاويتين المتساويتين اللتين يحدثان عن جنبتي خط يقاطع خطا اخر قائمتان سواء

كانتا متساويتين للزاويتين الاخريين الحادثتين عند تقاطع ذينك الخطين او لا و
ليس كذلك كما لا يخفى وليعلم ان هذه التعاريف مع التعميم المذكور كما لا يتناول
جميع الزوايا مطلقا لا يتناول جميع الزوايا الحادثة في السطح المستوي ايضا فان الزاوية
الحاصلة من قوسي الدائرتين المتساويتين المعمولتين على خطين متساويين محيطين بقائمة
عند نقطة تقاطع الدائرتين بحيث يكون تقعير احديهما الى تحديب الاخرى كزاوية اب ج
المتساوية لزاوية اب د القائمة لحصولهما من جعل
زاوية اب ج مشتركا بين زاويتي اب د و د ب ج
المتساويتين اعني زاويتي نصفي الدائرتين
المذكورتين لا تدخل في تعريف القائمة المذكورة لان ضلعيها لا يكونان مستقيمين
ولا تدخل في تعريفي الحادة والمنفرجة المذكورتين لكونها مساوية للقائمة وان
تعريف القائمة المذكورة الذي هو تعريف القائمة الحادثة في السطح المستوي لا
يناسب كتب الفن فالاولى ان يقال في تعريف القائمة انها زاوية احاط كل واحد
من ضلعيها عند الاخراج مع الاخر بزاوية مساوية لها ثم تعريف الزاويتين الباقيتين
اعني الحادة والمنفرجة بالتعريفين المذكورين وهذه التعاريف الثلثة مع الاولى
لا يتناول جميع الزوايا لخروج الزاوية المذكورة الحادثة من تقاطع الدائرتين المذكورتين
من جميع تلك التعاريف كما لا يخفى فان اراد احد ان يدرجها في القائمة فله ان يقول
ان الزاوية القائمة هي المعادلة لاحدى الزوايا الاربع المتساوية الحادثة من تقاطع
الخطين وح يكون هذا التعريف مع تعريفي الحادة والمنفرجة المذكورين شاملا لجميع
الزوايا بلا انتقاض بخلاف تعريفها بانها احدى الزوايا الاربع المتساوية المحيطة بنقطة
ما فانه وان كان مع تعريفي الحادة والمنفرجة المذكورين شاملة لجميع الزوايا غير
الزاوية المذكورة لكنه منقوض بالزوايا الاربع المتساوية المحيطة بنقطة راس
المخروط في سطح المخروط فانها غير قوايم مع دخولها في ذلك التعريف واما ما قال
صاحب التحفة في تعريف الزوايا من ان الزاوية قائمة ان احاط ضلعها المخرج مع
الاخر وهو مثله اي في الاستقامة وعدمها بزاوية مساوية لها ومنفرجة ان احاط باصغر
منها اي من الاخرى وحادة ان احاط باعظم منها اي سواء كان الضلعان مستقيمين
او لا فاندفع فيه بهذا التعميم بمعونة قرينة المقام ما اورد عليه من ان جميع الزوايا
التي ضلعاها من خط خارجة عن هذه التعاريف بناء على ان مماثلة الضلعين معتبرة

في تعريفي الحادة والمنفرجة ايضا كما يقتضيه ظاهر العبارة ولا يرد عليه ما اورد على المتهم
من ان التخصيص المذكور لا يناسب الغرض كما مر لكن يرد عليه ان كل اثنين من هذه التعاريف
الثلثة قد تصادقا على زاوية واحدة اما تعريفا المنفرجة والقايمة فانهما تصادقا
على احدى الزاويتين المتساويتين العظيمتين من جملة الزوايا الاربع الحادثة
من تقاطع دايرة عظيمة في الكرة مع دايرة صغيرة فيها بحيث يكون تلك العظيمة
مارة بقطبي هذه الصغيرة لان كلا منهما بحيث لو اخرج احد ضلعيها احاط مع الاخر
بزاوية مساوية لها مع انه لو اخرج الضلع الاخر احاط مع الضلع الاول بزاوية
اصغر منها واما تعريفا القايمة والحادة فانهما تصادقا على احدى الباقيتين المتساويتين
من الزوايا الاربع المذكورة اى الصغريين من جملتها كما لا يخفى واما تعريفا
الحادة والمنفرجة فلصدق كل منهما على الزاوية المذكورة الحادثة من تقاطع الدايرتين
المعمولتين على خطين متساويين محيطين على قايمة اعني زاوية وبحره المرسومة
في الشكل المرقوم لانه اذا اخرج الضلع الذي هو قوس ا ب يكون مع الضلع الاخر
محيطا بزاوية اصغر منها واذا اخرج الضلع الذي هو قوس ه ب يصير محيطا
مع الضلع الاخر بزاوية اعظم كما يظهر عند ادنى التفات وامثال هذه الزاوية
في هذا الحكم كثيرة كما يظهر بالتامل في تقاطع الدواير وايضا يرد عليه ان تعريف
القايمة لا يتناول القايمة الحادثة من تقاطع الخط المستقيم مع المستدير بحيث
يحدث اربع زوايا متساوية وان حمل كلام صاحب التحفة على ان المراد بقوله وهو مثله
الاتحاد في الهيئة وحكم بان الخطوط المستديرة من الدواير المختلفة بالصغر والكبر
انواع مختلفة كما حكم به الفيلسوف المقدم اندفع اينما غير النقض الثالث من النقوض
الثلثة المذكورة من تقاطع الدايرتين او الايراد الاخير لكن يرد عليه النقض بخروج
الزوايا الاربع المتساوية الحاصلة من تقاطع الدايرة العظيمة مع الصغيرة من
تعريف القايمة مع انها قوايم ولعل صاحب التحفة الحق قوله وهو مثله لاخراج
زاوية قطر الدايرة مع محيطها عن تعريف القايمة بعد قوله بزاوية لها ووقع تقديمه
عليه بالسهو من قلم الناسخ وحينئذ يمكن ان يؤول ان المراد من قوله وهو مثله انه بحيث
لو اخرج يكون مع الضلع الاول محيطا بزاوية مساوية لها فيندفع جميع الايرادات
المتعلقة بتعريف القايمة والخط المستقيم القايم على سطح مستو بحيث يحيط ذلك
الخط مع كل خط يفرض فيما اي في ذلك السطح ملاقيا له اي للخط القايم على السطح بقاعدته



عمود على السطح كشجرة ثابتة على وجه الارض المستوية منتصبة على الاستقامة بلا ميل الى
جانب فانك اذا فرضت خطوطا في وجه تلك الارض ملاقية لاصل الشجرة كانت الزوايا
الحادثة بين الشجرة وتلك الخطوط كلها قوايم واذا مال الخط الى جانب من السطح لم يكن عمودا
عليه بل مايلا عنه وكان مع خطين متصلين على الاستقامة محيطا بزاويتين غير متساويتين
ومع ساير الخطوط محيطا بزوايا حادة ومنفرجة ويكون اصغر الحواد في حاق جانب الميل
واعظم المنفرجات في حاق الجانب الاخر وهو تمام اصغر الحواد من جانبيه وكل حادة
اقرب الى اصغر الحواد يكون اصغر من الحادة التي هي الابعد والاثنتان الحادثتان عن
جنبيه اللتان هما متساويا البعد عنه فقط متساويتان وكل منفرجة اقرب الى اعظم
المنفرجات فهو اعظم المنفرجة التي هي ابعد والحادثتان عن جنبيه اللتان هما
متساويتا البعد عنه متساويتان فيكون اصغر الحواد يتعاظم في كل من جنبيه شيئا
فشيئا الى ان تصل الى القايمة ثم يتعاظم كذلك الى ان تصل الى اعظم المنفرجات ولجميع
ذلك براهين هندسية ولكن لما كان صدقها لتخيل شاهدا بالجميع تركت ذكرها واذا
قام سطح مستو على سطح اخر مستو بحيث يحيط كل عمودين يخرجان فيهما اي في ذينك السطحين
من اي نقطة تفرض على فصلهما المشترك بقايمة فهما اي السطحان يتقاطعان على
قوايم وتصوير ذلك انه اذا قام احد السطحين المستويين على الاخر كجدار منحوت
على وجه مستو من الارض فلا شك انهما يتلاقيان على خط واحد مستقيم
هو فصل مشترك بينهما ويمكن ان يفرض عليه نقط وان يخرج منها خطوط في
احد السطحين يكون اعمدة على ذلك الفصل المشترك وخطوط اخرى في السطح
الاخر هي ايضا اعمدة على الفصل المشترك فاذا كان قيام احد السطحين على الاخر
بحيث اية نقطة يفرض على الفصل المشترك ويخرج منها عمودان عليه في ذينك
السطحين اي كل منهما في سطح احاط العمودان بزاوية قايمة فان هذين السطحين
يسميان متقاطعين على قوايم كما اذا كان الجدار نافذا في الهوا بلا ميل الى جانب
الارض وتلك التسمية ليست لاجل حدوث زوايا قوايم سطحانية فيما بين السطحين
من الاعمدة المذكورة لاجل انه وقعت بين السطحين من الاعمدة المذكورة عند
الفصل المشترك زاوية مجسمة قايمة ويكون التي اصغر منها مجسمة حادة والتي اكبر
منها مجسمة منفرجة وهاتان الزاويتان انما توجدان عند ميل احد السطحين
عن الاخر كما قيل لان الواقع بين السطحين المتقاطعين عند الخط لا يسمى زاوية وان كان

ثم يتصاغر ذلك الاعظم في الجهة الاخرى الى ان يصل الى اصغر الحواد ثم

شبيهًا بها ولهذا قال صاحب الشفاء فيه ولو سوى شكل هذا الجسم الواقع بين السطحين
من حيث هو كذلك او هيئة زاوية لم يبعد ومما ذكر يظهر ان قوله على فصلهما المشترك
متعلق في المعنى بخرجا ان وبفرض معا او قبل الاخير على الفصل المشترك الواقعة
في السطحين التي يعلم من احاطتها على قوايم تقاطع السطحين على قوايم انتان اذ الاعمدة
الباقية على الفصل المشترك الواقعة في السطحين يكون موازية لهما فتكون محيطة بالقوايم
ايضًا لما في المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول وبعبارة اخرى السطحان المتقاطعان
يتقاطعان على قوايم ان احاط العمود على فصلهما المشترك في احدهما مع خطوط السطح
الاخر بقايمة وبعبارة اخرى السطحان متقاطعان على قوايم ان لم يخرج العمود الخارج
من نقطة يفرض على فصلهما المشترك على احد السطحين من السطح الاخر والخطوط
المستقيمة الكاينة ولو بحسب الفرض والتوهم في سطح واحد مستو التي لا تتلاقى وان
اخرجت في الجهتين الى غير النهاية هي المتوازية وخرج بقوله المستقيمة عما اذا كان احد
الخطين مستقيمًا والاخر منحنيًا او كانا منحنيين فانهما لا يسميان متوازيين وان امتنع
تلاقيهما مع اخراجهما في الجهتين الى غير النهاية وبقوله في سطح واحد مستو عن الخطوط
المستقيمة التي لم يكن توهم مرور سطح واحد مستو عليها وان امكن مرور سطح واحد
عليها فانها لا تسمى متوازية وان كانت بالصفة المذكورة كالخطوط التي تقع على شبه
هيئة التقاطع فتقييد السطح بالمستوي ضروري لا انه لازم من اعتبار استقامة
الخطوط كما قال الشارح المحقق قدس سره اذ يمكن فرض الخطوط المستقيمة في سطح الاسطوانة
المستديرة مثلا مع انه غير مستو وكذلك السطوح المستوية التي لا تتلاقى وان اخرجت
في جميع الجهات الى غير النهاية فانها ايضًا تسمى متوازية ولا يخفى ان المتوازية بهذا المعنى
تستلزم تساوي البعد فيما بين المتوازيين سواء كانا خطين او سطحين وقد يقال
ايضًا في غير المستقيمة والمستوية منهما اي من الخطوط والسطوح متوازية اذا لم يختلف
الابعاد بينها اصلًا اي بين غير المستقيمة من الخطوط كمحيطات الدواير المرسومة اما في
سطح واحد مستو على مركز واحد واما على محيط الكرة على قطبين باعيانهما وبين غير المستوية
من السطوح كمحدبات الكرات المجوفة ومقعراتها اذا كانت متساوية الثخن وعلى مركز واحد
وفي بعض النسخ بينهما اي بين الخطين او السطحين فان الاثنين اقل ما يتصور فيه التوازي
ويعلم انه لو اكتفى في تفسير التوازي مطلقًا على عدم اختلاف البعد لكفى والدايرة سطح
مستو يحيط به خط مستدير ومعنى كونه مستديرًا كما مر الاشارة اليه انه قد في داخله نقطة اي



يمكن ان يتوهم في داخله نقطة يكون جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية
وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة من نقطة المركز الى المحيط
انصاف اقطارها والخط المستقيم الخارج منها اي من تلك النقطة الى المحيط في الجهتين
قطرها اي الداير وهو اي القطر ينصف الداير ومحيطها كما يظهر من توهم تطبيق
ما وقع من الداير في احد جانبي القطر على ما وقع في الجانب الاخر فانه اذا توهم ذلك
التطبيق انطبق ما وقع من المحيط وسطحها في احد جانبي القطر على ما وقع منهما في جانب الاخر
وكان هذا التصديق من تتمة التصور المشار عليه فلذلك الشارح فيه وكل خط مستقيم
يقطعها اي الداير بقطعتين كيفما تفق ذلك القطع اي سواء كانت القطعتان متساويتين
او لا فهو وتر وما يفرز بالوتر من المحيط قوس ونصف الوتر لنصف القوس جيب مستو
وبعبارة اخرى جيب كل قوس هو نصف وتر ضعف تلك القوس فلا يكون لنصف
الدايرة جيب اذ ليس لضعفه وتر ويشكل هذا التعريف بجيب قوس ازيد من النصف
اما على العبارة الاولى فلانه لا يوجد قوس ضعفها ازيد من نصف الدور واما على
العبارة الثانية فلانه ليس لقوس ازيد من النصف ضعف واعلم ان كل جيب مستو
فهو جيب لاربع قسي اثنتان منها اقل من النصف كل منهما تمام الاخرى الى نصف
الدور وهما القوسان اللتان ذلك الجيب نصف وتر ضعف كل منهما والباقيتان
ازيد من النصف وهما تماما تينك القوسين الى الدور مثلا في داير ابجد خط
ب د كما انه جيب لكل واحدة من قوسي اب بجا اللتين
كل منهما تمام الاخرى من نصف الدور كذلك هو جيب لكل
واحدة من قوسي بجا واب اللتين هما تماما قوسي اب بجا من الدور على التناظر
اي يكون قوس بجا تمام قوس اب من الدور وقوس جاب تمام قوس بجا منه
فعلى هذا يمكن استنباط جيب كل من القسي التي كل منها اعظم من الربع من جدول
اثبت فيه جيوب الاجزاء الى الربع ولهذا اقتصروا في جدول الجيب على ايراد
اجزاء ربع واحد لان القوس التي يطلب جيبها المستوي ان لم تكن اكثر من الربع
فجيبها مثبت في الجدول والا فاما ان يكون اقل من النصف او ازيد منه ولم يزد
على ثلثة ارباع او زاد عليها فان كانت من القسم الاول اخذ تمامها من النصف
ثم اخذ جيبه من الجدول وان كانت من القسم الثاني اخذ فضلها على النصف ثم
اخذ جيبه من الجدول وان كانت من القسم الثالث اخذ تمامها من الدور ثم

لتخرجيه من الجدول وبتو هذا العمل اي تحصيل القوس التي هي اقل من الربع من الاقسام
الباقية تنقصها وتلك القوس قوسا تستحقها ولا يخفى ان التعريفين المذكورين لا يشملان
الجيب الا بالقياس الى القوسين اللتين كل منهما اصغر من نصف الدور وان التعريف
الشامل للجيب بالقياس الى جميع القسي الاربع التي هي جيب لها هو ان يقال ان جيب
كل قوس هو العمود الخارج من احد طرفي تلك القوس على القطر المار بالطرف الاخر منها
او يقال انه نصف وتر الفضل بين ضعف تلك القوس والدور او يقال انه نصف
الخط الواصل بين طرفي مثلي تلك القوس المتواليين المأخوذين من اول تلك القوس
ولعل المصنف عرف الجيب المستوي المشهور الذي يحتاج اليه في الاعمال فانه
لا حاجة الى جيب قوس ازيد من النصف في الاعمال ولهذا اعرف بالتعريفين المذكورين
اولا او العمود الخارج من منتصف القوس الى منتصف الوتر سهم لنصف القوس وقيل
للقوس وهذا انسب باسمه اذ حينئذ تتم المناسبة بين المعنيين اللغوي والاصطلاحي
الا انهم اختاروا الاول تخفيفا في العمل وقد يسمى السهم جيبا معكوسا وقد يوجد في
بعض النسخ لفظة ايضا بعد قوله لنصف القوس فاما ان يكون اشارة الى ان السهم
كالجيب منسوب الى نصف القوس او الى القول الاخر في السهم وكانه يجعل كونه
سهما للقوس امرا ظاهرا لم يذكر انه يسمى سهما لنصف القوس ايضا كما يسمى سهما للقوس
او الى الاسم الاخر للسهم والاول اظهر في العبارة وليعلم ان اعظم الاوتار هو القطر
وهو وتر لكل واحد من نصفي محيط الدائرة وما عداه من الاوتار يكون وتر القوسين
مختلفين فاعظم الجيوب المستوية نصف القطر وهو جيب لربع المحيط ويقال له الجيب
كله والجيب الكلي والجيب الاعظم والجيب المطلق وان السهم ان ساوى نصف القطر
كان سهما للربع وان زاد عليه كان سهما للاكثر من الربع وان نقص عنه كان سهما
لما هو اقل منه واعلم ان كل سهم فهو سهم لاربع قسي اثنتان منها اصغر من نصف
المحيط والاخريان اكبر منه كما مر في الجيب ولا يدخل في التعريف المذكور سهم ما هو
ازيد من النصف والتعريف الشامل لجميعها هو ان يقال سهم كل قوس هو العمود الخارج
من طرفيها الغير الملاقي لجيبها عليه ويقال بعبارة اخرى سهم كل قوس هو العمود على جيبها
الواصل بين طرفه وطرف تلك القوس ويمكن ان يقال في تعريفها الشامل ان العمود
الخارج من منتصف تمام الفضل بين ضعف القوس والدور من الدور الى منتصف
وتر التمام سهم لتلك القوس ولعل المصنف انما عرف السهم المستعمل في الاعمال ولا حاجة

في الاعمال الى سهم القوس التي هي ازيد من نصف المحيط ولذا عرفه بالتعريف المذكور
وليعلم ان جيب الزاوية يقال على جيب القوس التي توتر تلك الزاوية على مركزها
الكرة جسم يحيط به سطح مستدير اي سطح يمكن ان يفرض في داخله نقطة يكون كل
الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح محيطها وتلك النقطة
مركزها اي مركز حجمها والخطوط الخارجة من المركز الى المحيط انصاف اقطارها والخط
الخارج منها اي من نقطة هي المركز الى المحيط في الجهتين على الاستقامة قطرها فان
كان هو الذي تتحرك عليه الكرة يسمى محورا وطرفاه يسميان قطبي الحركة وقطبي الكرة
كما سيأتي واما مركز الثقل فهو نقطة متى علق الثقل عليها لم يترجح جانب منه على اخر وهو
يكون مركز حجم الكرة بعينه ان تشابه اجزاؤها ثقلا وخفة والا لاختلفا كما اذا كرة نصفها
من حديد ونصفها من خشب اذ مركز حجمها على منتصفها ومركز ثقلها في النصف الحديدي
وقطعة الكرة التامة قطعة من الكرة يحيط بها سطح مستدير ودائرة فقط وهي الحادثة
من توهم قطع سطح مستو للكرة الى قطعتين وذلك لانه كل سطح مستو يقطع الكرة الى
قطعتين كيف كانتا اي سواء كان القاطع منصفا للكرة او لا يحدث دائرة فيها هي
الفصل المشترك بينهما اي بين القطعتين فان نصفها اي نصف السطح القاطع
الكرة فهي اي الدائرة الحادثة بذلك القطع اعظم دائرة يقع في تلك الكرة ويمر بمركزها
فيتحد مركزاهما اي مركز تلك الدائرة العظمى ومركز الكرة وذلك لان ثاوذوسيوس بين
في الشكل الاول من المقالة الاولى من الاكر انه اذا قطع سطح مستو كرة كان الفصل المشترك
دائرة وبين في الشكل السادس منها ان اعظم الدوائر التي تقع في الكرة هي المارة
بمركزها واذا ادرنا الكرة على نفسها اي اذا تحركت بحيث لا تخرج عن مكانها اصلا بل
انما تتبدل بها وضع اجزائها مقيسة الى غيرها فيحصل لكل نقطة ترسم عليها بحركتها
في دورة تامة دائرة اي محيط دائرة فانه الذي تفعله تلك النقطة بحركتها وكثيرا
ما يسمى دائرة اذ به تنضبط الحركات التي يراد ضبطها بالدوائر وايضا يمكن ان يقال
ان المراد بها نفس الدائرة اذ ارتسام محيطها بمنزلة ارتسامها هي بتمامها اي تدور
تلك النقطة عليها الا نقطتين على محيط الكرة هما قطبا الكرة فانهما لا يتحركان
اصلا بتلك الحركة فلا ترسمان بها دائرة والقطر الواصل بينهما ايضا لا يتحرك بحركتها
قطعا وهو المحور الذي يدور عليه الكرة بمنزلة الخشبة الوسطانية التي يدور
عليها البكرة والدائرة العظيمة المتساوية البعد عن القطبين منطقتها ويكون الدا

جميعها متوازية ومساوية للمنطقة والمحور عمود على الكل قال وطولوقس في صدر كتاب
الكرة المتحركة محور الكرة هو قطرها الذي يدور عليه وهو ثابت وطرفاه قطباها
فجعل ثبات المحور والقطبين مبينا في نفسه كما يظهر من تخيل حركته الكرة في مكانها وملاحظة
النقطة المفروضة عليها والخطوط الواصلة بينها وبين في الشكل الاول ايضا انها اذا دارت
كرة على محورها رسمت كل نقطة تفرض عليها سوى التي على المحور دوائر متوازية يقوم المحور
عليها عمودا وكل مدارين من جنبتي المنطقة متساويي البعد عنها متساويان واي دائرتين تساوى
بعدهما عن المنطقة في الجانبين ان كونه متساوقع من المحور بين مركز الكرة الذي هو مركز
المنطقة ايضا وبين مركز احد المدارين مساويا لما وقع منه بين مركزها ومركز المدار
الاخر وهذا الحكم ما بينه ثاودوسيوس في الشكل السادس من المقالة الاولى من الكرة
ولكل دائرة عظمى في الكرة محور وقطبان كما للمنطقة ذكر في الشكل الاخير من المقالة
الاولى من اكرثاوذوسيوس ان لكل دائرة على كرة صغيرة كانت تلك الدائرة او كبيرة يمكن ان
يوجد لها قطبان على الكرة فاذا وصل بين قطبيها الخط كان محورا لها اى كل دائرة على كرة
يمكن ان يوجد على سطح الكرة نقطتان متقابلتان كل واحدة منهما متساوي الابعاد عن
محيط تلك الدائرة بحيث اذا جعلت الكرة متحركة على تلك الدائرة والدوائر الموازية لها
كانت النقطتان قطبي تلك الحركة فتلك الدائرة ان كانت عظيمة كانت منطقة الحركة
واقعة في منتصف النقطتين وان كانت صغيرة كانت موازية للمنطقة وعلى التقديرين
يكون النقطتان قطبي تلك الدائرة والخط الواصل بينهما محورا للكرة ولتلك الدائرة اذا
اعتبرت حركتها ومن ثمه وجد في بعض نسخ هذا الكتاب ولكل دائرة عظمى او صغرى
في الكرة محور وقطبان واعلم ان الدائرة العظيمة يكون متساوية البعد عن قطبيها
ادى على منتصف ما بينهما بخلاف الصغيرة اذ هي اقرب الى احد قطبيها الا ان بعد
محيطها عن قطب واحد في جميع الجوانب على سواء وان شئت تصور هذه المعاني على
ما يقتضيه تسطيح المجسم فعليك بهذا الشكل واذا فرضت على كرة دائرتان عظيمتان
فهما كما بين في الشكل الثاني عشر من اولى اكرثاوذوسيوس متناصفتان اى تنصف محيطاهما
على نقطتين متقابلتين ويكون فصلهما اى فصل الدائرتين المشترك بينهما خطا مستقيما
واصلا بين هاتين النقطتين مارا بالمركز اى مركز الكرة الذي هو مركزهما ايضا فيكون
ذلك الخط قطرا لهما منصفا لكل واحدة منهما ومنصفا لمحيطهما ايضا ويكون اعظم الابعاد
بين محيطي الدائرتين كالبعد بين قطبيهما الواقعين في جهة واحدة لانا اذا توهمنا انطباق

تمام



احدى الدائرتين على الاخرى انطبق قطباها على قطبيها فاذا افترقتا الدائرتان
متقاطعتين بان يميل كل نصف من احديهما عما انطبق عليه من نصفي الاخرى في
جهة مخالفة لجهة ميل النصف الاخر افترق لا محالة قطبا احديهما عن قطبي الاخرى
في جهتين متبادلتين بمقدار غاية ميل النصفين عن النصفين في تينك الجهتين
وايضا كل دائرتين متناصفتين في الكرة فهما عظيمتان كما بين في اولى اكرثاوذوسيوس
فان تقاطعتا اى العظيمتان على قوائم مر كل واحدة بقطبي الاخرى ما بين في الشكل الرابع
عشر من اولى الاكرثاوذوسيوس وهو ان كل دائرة عظيمة او صغيرة يقطعها دائرة
عظيمة في كرة على قوائم فالعظيمة القاطعة تنصفها وتمر بقطبيها وبالعكس اى ان مرت
كل من العظيمتين بقطبي الاخرى تقاطعتا على قوائم لما بين في الشكل السادس عشر
من اولى اكرثاوذوسيوس وهو ان كل دائرة عظيمة او صغيرة في الكرة تقطعها
وتمر بقطبيها دائرة عظيمة فالعظيمة القاطعة المارة بالقطبين تنصفها وتقوم
عليها على قوائم الفلك جسم كرى يحيط به سطحان متوازيان بالمعنى المذكور وهو ان
لا يختلف الابعاد بينهما اصلا بل يكون تلك الكرة متساوية الثخن مركزاهما واحد
وهو بعينه مركز لذلك الجسم الكرى ويسمى السطح الخارج منهما وهو محيط الكرة محدبا
والاخر مقعرا وربما لا يعتبر في تعريف الفلك المقعر فيقال الفلك جسم يحيط به سطح
مستدير وهو المحدب كما في التذكرة اذ لا حاجة لنا الى مقعراتها فرضت صحته
واعترض بان ما ذكر لا يتناول كرة النار على الراى الاصح فان محدبها التابع لمقعر
فلك القمر صحيح الاستدارة اتفاقا وكذا مقعرها المماس لمحدب الهواء صحيح الاستدارة
على ذلك الراى وهو ان النار عنصر براسه فيكونان متوازيين مركزاهما واحد وانما
اذا لم يعتبر المقعر واكتفى في تعريفه بالسطح المحيط كان مرادفا للكرة فيتناول العناصر باسرها
والكواكب برمتها واجيب بانه لا يبعد تسمية كرة النار على ذلك التقدير فلكا ولا تسميه
الكواكب بالافلاك واما العناصر الباقية فخارجة لان المعتبر في تعريف الفلك
تساوى الابعاد بين المحيط والمركز بحسب الحقيقة كما في الكرة الحقيقية لا بحسب الحس
فقط كما في تلك العناصر ولا خفاء في ان محدب الهواء تابع لمقعر النار فعلى الراى الصحيح
يكون الهواء داخلا في التعريف الثاني فلا بد من اعتبار قيد اخر فيه لاخراجه او التزام
انه فلك ايضا ولا يخفى ايضا ان تسمية الكواكب وكرة النار بالفلك خلاف المشهور فالاولى
عندهم ان يقال الفلك جسم كرى لا يقبل الخرق فلا الاثان ليخرج الكواكب والعناصر

باسرها واما المتمهان فالاكثر على انها لا يسمى افلاكا ولا كرات بناء على انها اجزاء
للافلاك والكرات هنا ما قيل ولقايل ان يقول تعريف الفلك في صدر هذا
الفن بانه جسم كرى ينافي اثبات استدارته فيه وايضا عدم قبول الخرق في تعريفه
لا يناسب القسم الذي يتعلق بالهيئات ويمكن دفع الاول بان اثبات استدارة
الفلك مشترك بين الطبيعي والهيئة فيمكن اخذها في التعريف المذكور في الصدد
باعتبار انها مثبتة في الطبيعي ثم اثباتها في الفن انما هو لاجل ان يثبت بالاثبات
المناسب الفن لكن يبقى ان اخذهما في التعريف مما لا يناسب القسم المتعلق بالهيئات
ولعل المصنف قدس سره اراد تعريف المحدب والمقعر من الفلك في هذا القسم
فجعل تعريف الفلك المذكور توطئة له وعلى هذا تعريفه بما ذكره المصنف يناسب القسم
المتعلق بالهندسيات بهذا الاعتبار لا بما ذكره المعترض في الجزء الاول وقوله ان
التعريف الاول ينتقض بالنار مندفع اذ المصنف اراد بقوله يحيط به سطحان متوازيان
ان هذه الاحاطة متيقنة واحاطة السطحين المتوازيين بالنار غير متيقن اراد
تعريفه بالوجه الاعم وذلك جائز عند القدماء والاولى ان يقال انما ذكره
المصنف كون الفلك جسما يحيط به السطحان ليس تعريفا له بل انما هو من احكامه
المثبتة في الطبيعيات وذكره في هذا القسم ليس الا ان يجعل توطئة لتعريف
المحدب والمقعر والحكم بان مركزيهما واحد الاسطوانة المستديرة جسم يحيط به
دائرتان متساويتان متوازيتان بالمعنى الاول اي بمعنى انهما لا يتلاقيان وان
اخرجتا في الجهات بلا نهاية ويمكن ان يعتبر فيه المعنى الثاني اي تساوي الابعاد
كما لا يخفى منهما اي الدائرتان قاعدتاها اي قاعدتا الاسطوانة وسطح مستدير واصل
بين محيطيهما اي محيطي الدائرتين ويكون الخط الواصل بين المركزين اي مركزي القاعدتين
عمودا على سطحي الدائرتين يعني اذا كانت الاسطوانة قائمة واذا لم يكن عمودا عليهما
كانت الاسطوانة مايلة وهو اي ذلك الخط الواصل بين المركزين سواء كان عمودا
على القاعدتين ولا سهم الاسطوانة ويسمى محورها ايضا والمخروط المستدير وهو المسمى
بالمخروط الصنوبري جسم مستدير يرتفع من دائرة هي قاعدته الى نقطة هي راسه
والخط الواصل بين تلك النقطة ومركز القاعدة يكون عمودا على قاعدته ان كان
المخروط قايما فانه اذا لم يكن عمودا على سطح القاعدة كان المخروط مايلا وهو اي ذلك
الخط الواصل بين الراس ومركز القاعدة سواء كان عمودا على القاعدة او لا سهمه

عموده

عموده وقد قيل ان العبارة في بعض النسخ فقال في الاسطوانة هكذا ويكون الخط الواصل
بين المركزين سهما لها فان كان عمودا على سطحي الدائرتين كانت الاسطوانة قايمة وفي
المخروط هكذا والخط الواصل بين النقطة ومركز القاعدة يكون سهمه فان كان
عمودا على قاعدته كان المخروط قايما وعلى هذا فلا حاجة الى العناية في العبارة واذا
فصل الاسطوانة والمخروط المستديران بسطح مستو يمر بالسهم على طوله احدث في الاسطوانة
ذا اربعة اضلاع مستقيمة وهو الفصل المشترك بين نصفيها واحدث في المخروط مثلثا
مستقيم الاضلاع هو الفصل المشترك بين نصفيه فان كان السطح القاطع لهما مارا
بالسهم لا على طوله وكان موازيا للقاعدة احدث فيهما دائرة اما مساوية للقاعدة
كما في الاسطوانة واما اصغر منها كما في المخروط وهذه الاحكام مع كونها ظاهرة قد برهن
على بعضها في المخروطات واما الاسطوانة المضلعة والمخروط المضلع فهو ما كانت
قاعدته شكلا مستقيم الخطوط ولما لم يكن في هذا الفن حاجة الى المضلع والمستدير
المايل منهما لم يتعرض لهما واعلم ان الاستدارة المذكورة في سطحي الاسطوانة والمخروط
ليست بالمعنى المشهور الذي ذكر في السطح الكري من انه ما يكون في جهة تقعيره نقطة
تتساوي جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه كما لا يخفى ومن ثم قيل المراد بالسطح
المستدير المذكور في حديهما ما يمكن ان يقطع بسطح مستو على قسمين بحيث يكون الفصل
المشترك بينهما دائرة ورد صاحب التحفة بانه يدخل حينئذ في حد الاسطوانة
القطعة الباقية من الكرة اذا حذف من جانبيها قطعتان متساويتان وفي حد المخروط
كل واحدة من قطعتي الكرة اذا قسمت بقطعتين كيف كانتا وايضا يدخل في حد المخروط
كل واحدة من قطعتي المجسم البيضي اذا قطع بسطح مستو قائم عليه قطره الاطول عمودا سواء
كانتا متساويتين او لا ثم غير صاحب التحفة حد الاسطوانة الى قوله مجسم يحيط به دائرتان
متوازيتان وسطح واصل بين محيطيهما بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين المحيطين عليهما
موازيا للسهم ماس السطح وحد المخروط الى قوله مجسم يحيط به دائرة وسطح يرتفع الى
نقطة بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين محيطها وتلك النقطة عليه ماس السطح و
ايضا لا ان تفسر السطح المستدير المذكور في حد الاسطوانة بانه الذي اذا قطع بسطوح
مستوية على موازاة الدائرتين في اي موضع اريد كانت الفصول المشتركة دوائر متساوية
فلا يدخل في حدها تلك القطعة الباقية وما في حكمها ولا يمكن اجراء مثل هذا في حد المخروط
بان يعتبر تصاغر الدوائر على نسق واحد في جانب النقطة لا لا انتقاضه بنصف الكرة و

وهو احداث سطح المذكور والاربعة اضلاع في الاسطوانة ١٢

بالقطعة التي هي أصغر من نصفها فقط كما قيل لإمكان دفعهما بأن يقال المراد بالنقطة
المذكورة في حد المخروط هو النقطة المتميزة عن النقاط المفروضة في السطح بالفصل كنقطة
رأس المخروط بخلاف النقطة المفروضة في سطح قطعة الكرة بل الانتقاض بقطعتي الجسم
البيضي الشبيه كل منهما بالبيضي أعظم من نصفه وأيضا يمكن أن يفسر السطح المستدير في تعريفي
الأسطوانة والمخروط بأنه الذي يمكن أن يقطع بسطح مستو بحيث يكون الفصل المشترك
بين قسميه دائرة في جهة واحدة من جهة فقط أي يكون إمكان أن يقطع بسطح مستو آخر
مقاطع للأول على قوائم بحيث يكون الفصل المشترك بين كل من قسميها دائرة أو قطعة
من دائرة وحينئذ لا انتقاض بقطعة من قطع الكرة أصلا إذ يمكن قطعها بالسطحين
المستويين المتقاطعين على قوائم بحيث يكون الفصل المشترك بين قسميها دائرة أو قطعة من
دائرة لكن يبقى في تعريف المخروط الانتقاض بقطعتي البيضي كما ذكره ويمكن تفسير السطح
المستدير المذكور في تعريف المخروط بحيث يندفع هذا النقض بأن يقال هو الذي
يمكن أن يفرض فيه كل من نوعي الخطوط المستديرة والمستقيمة بأن يفرض فيه في أحدى
جهتيه خطوط مستديرة وفي الأخرى خطوط مستقيمة ولا يخفى إجراء ذلك في تعريف
السطح المستدير المذكور في تعريف الأسطوانة وهذا أولى بالاعتبار من التعاريف
المذكورة فإنه وإن كان خلاصة ما ذكره في التحفة لكنه أخصر وأوضح كما لا يخفى وأيضا
يمكن أن يفسر السطح المستدير في الأسطوانة بأنه سطح يمكن أن يفرض في جهة فيه خط
مستقيم يتساوى جميع الخطوط الخارجة من النقطة المفروضة عليه إلى ذلك السطح
بشرط أن يكون تلك الخطوط أعمدة على ذلك الخط أو بأنه سطح يمكن أن يفرض فيه خطوط
مستقيمة موازية للخط المستقيم الواصل بين مركزي الدائرتين ومساوية له ولا خفاء في
أنه يمكن الاكتفاء بذكر أحد من قيدي الموازاة والمساواة وفي المخروط بأنه الذي يفرض
فيه دوائر يكون تصاغرها على نسق واحد بحيث يكون نسبة قطر الدائرة التي هي أقرب
إلى نقطة الرأس إلى قطر الدائرة التي هي أبعد كنسبة قسم السهم الذي وقع بين الرأس
والدائرة الأولى إلى قسم السهم الذي وقع بين الرأس والدائرة الأخيرة أو بأنه الذي
يمكن أن يفرض فيه في جميع الجهات الطولية أي المعتبرة من الرأس ساقات مثلثات
مستقيمة الأضلاع التي قواعدها أقطار للدوائر التي محيطاتها في ذلك السطح وكل
من هذين التعريفين أولى من الأول الذي هو التعريف بالأخفى كما لا يخفى ولنكن هذا
آخر شرح القسم الأول المتعلق بالهندسيات وفي أحكام أخر متعلقة بها في مواضع إليها

بشرط وصول تلك الخطوط الى الدائرتين

إن شاء الله الحكيم الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج في هذا العلم إلى تسليمه أي تسلمه كما في
بعض النسخ من الطبيعيات سواء كان من مسائلها أو من مباديها الجسم أي الطبيعي وهو
الجوهر المركب من الهيولى والصورتين الجسمية والنوعية وقد جرت العادة في
تعريفه بأنه الجوهر القابل للأبعاد الثلاثة المتقاطعة على زوايا قوائم وهي الطول
والعرض والعمق إما بسيط وهو الذي له طبيعة واحدة أي ليس فيه تركيب
قوى وطبائع حتى يكون أجزاؤه مختلفة الحقائق والآثار بل له طبيعة واحدة يصدر
عنها ما يصدر من الأفعال على نهج واحد بلا اختلاف سواء كان ذلك الصدور
بشعور وإرادة كما في الفلكيات أو بدونهما كما في العنصريات ولم يرد بالطبيعة ههنا
ما يكون فعله على نهج واحد بلا إرادة وشعور فإنها بهذا المعنى مختصة بالأجسام
العنصرية بل أراد بها ما هو مبدأ أول لحركة ما هي فيه وسكونه بالذات لا بالعرض مطلقا
أي سواء كان بإرادة وشعور أو بدونهما وإما مركب وهو الذي لا يتشابه أجزاؤه في
الطبيعة بل يتركب من بسائط متعددة لكل منها طبيعة على حدة وقد يصير أي المركب
من تلك البسائط نوعا غيرها وذلك إذا كان اختلاط تلك البسائط وامتزاجها
موجبا لمزاج يستعد به المركب لأن يفيض عليه من المبدأ الفياض صورة نوعية
مغايرة لصور بسائطه والجسم البسيط إما فلكي إن كان فيه مبدأ ميل مستدير
هذا يتناول الكواكب أيضا على تقدير انفصالها إذ يجب حينئذ أن يتحرك على نفسها
حركة وضعية عندهم حيث قالوا لا ساكن في السماء لأن السكون يشبه الموت فيكون
في الكواكب حينئذ مبدأ ميل مستدير لا يقال لا يمكن الحكم بتحرك القمر على نفسه
والإلزام تبدل محوه على تقدير اختيار كونه كواكب على وجه القمر لأنا نقول على هذا
التقدير يجب ذلك الحكم إذ لو لا تحركه على هذا التقدير للزم تغير وضع المحو بحركة
تدويره فوجب على الهيئة المشهورة الحكم بأنه يتحرك تحركا مساويا للتحرك التدويري
ومخالفا له في جهته يحفظ وضع المحو وإما عنصري إن كان فيه مبدأ ميل مستقيم
والفلكي الذي هو الأثيري هو الأفلاك والأجسام النيرة التي مكانها الأفلاك
ويسمى العالم العلوي والعنصري الذي يسمى بالعالم السفلي وعالم الكون والفساد
لأنهما إنما يكونان فيه سواء اعتبر في الكون الارتقاء من الأخس إلى الأشرف
وفي الفساد النزول من الأشرف إلى الأخس أو لم يعتبر شيء من ذينك كما هو
المشهور هو العناصر الأربعة المشهورة المسماة بالأسطقسات الأرض والماء

وهما ثقيلان مطلق ومضاف والهواء والنار وهما خفيفان مضاف ومطلق
والجسم المركب ما يتركب منها اى من العناصر الاربعة اذ لا تركيب في السماويات
ولا تركيب في العنصريات بحيث يكون موجبا لفيضان الصورة المغايرة لصور
البسايط الا من جميع العناصر الاربعة لان كمال المناسبة بالعقل العاشر مع
حيثيات المقتضية للعناصر الاربعة انما يكون للمركب من جميعها من المعادن و
النبات والحيوانات فان المركب اذا فاض عليه من المبدأ صورة تحفظ تركيبه زمانا
يعتد به فان لم يتيقن تحقق النشو والنمو فيه سمي معدنيا وان تيقن تحقق النشو
فيه ولم يتيقن تحقق الاحساس والحركة الارادية فيه سمي نباتا وان تيقن تحقق كل
من النمو والاحساس فيه سمي حيوانا وهذه الثلثة هي المركبات التامة المسماة بالمواليد
قالوا اباءها الاثيريات وامهاتها العنصريات ولعل اختيار لفظة الجمع في المعادن
على المفرد وعكسه في النبات لاجل كون لفظ النبات مصدرا او لاجل الاشارة الى
المختار ان المعدن تحته انواع مختلفة فان الحكماء اختلفوا في ان المعادن هل هي متفقة
في الحقيقة ام مختلفة فيها فاختار بعضهم الاول والمحققون الثاني ولم يختلفوا
في النباتات بل كلهم متفقون على انها مختلفة بالماهية فاراد المصنف ان يشير
الى مذهب المحققين في المعادن فاختار لفظ الجمع فيها ولفظ المفرد في النباتات
اشارة الى ذلك ومن المركبات ما ليس تمام التركيب حافظا له فلا يرجى له بقاء
يعتد به كالسحب والشهب وامثالهما ويسمى بالاثار العلوية وامكنتها اى امكنة
المركبات امكنة العناصر التي هي بسايطها لان التركيب لا يقتضي زيادة في حجم
الاجسام فلا حاجة للمركبات الى امكنة زايدة على امكنة بسايطها هكذا قيل وفيه
ان هذا انما يصح ان لم يحدث بسبب التركيب تخلخل او تكاثف والاولى ان يقال
ذلك الحكم انما يكون لاجل ان البسايط منحصرة في العناصر والافلاك المحيطة
بها الممتنع خرقها والتيامها ولما كانت الامكنة منحصرة في امكنة البسايط السفلية
والعلوية ولم يكن تحقق المركب في امكنة العلوية فامكنة المركبات انما هي امكنة
بسايطها التي هي العناصر والمشهور ان المركب ان غلب احد اجزائه مطلقا
فكانه مكان الجزء الغالب والا فان غلب اجزاؤه التي امكنتها في جهة واحدة كالارض
والماء مثلا فكانه في تلك الجهة وان لم يكن فيه غالب مطلقا ولا بحسب الجهة
فكانه حيث اتفق وجوده فيه وهذا لا يخلو عن شبهة لان المقصود بيان المكان

عند استواء محاذاة بسايط الكل فيه عن المكان الذي اتفق وجوده فيه

الطبيعي للمركبات فاذا غلب الجزء الارضي في المركب كان مكانه على ما ذكر متعددا لان نسبته
الى اجزاء مكان الارض على السوية فيلزم تعدد المكان الطبيعي وهو باطل وكذا
الحال فيما غلب عليه اجزاء امكنتها في جهة واحدة والامر فيما ليس فيه غالب اصلا
اظهر والتحقيق ان يقال ان فسر المكان الطبيعي بما هو المشهور وهو انه الذي اذا خلي
الجسم وطبعه طلبه لم يمكن اثبات الامكنة الطبيعية للمركبات العنصرية بما ذكر وبل لم
يكن لها امكنة طبيعية بهذا المعنى لان المكان الطبيعي للجسم بهذا المعنى هو مكان
اذا لم يكن ذلك الجسم فيه طلبه ولا يصدق على شيء من المكانين المتعددين للمركب
هذا وان فسر المكان الطبيعي للجسم بالمكان الذي لا يخرج عنه ذلك الجسم بطبيعه
اذا كان فيه امكن ذلك الاثبات ولكن يكون المكان الطبيعي بهذا المعنى متعددا
للمركبات المذكورة والاولى اختيار التفسير الثاني كما لا يخفى والخلاء محال سواء كان
بعدا موجودا مجردا او موهوما محاطا بالاجسام قيل وهذه المسئلة على التفسير الاول
الهية لان البحث عما هو مجرد عن المادة وعلى الثاني طبيعية اذ حاصلها حينئذ ان
الاجسام يمتنع ان يكون بحيث لا يتلاقى ولا يكون بينهما ما يلاقيهما وذكر هذه المسئلة
مع كونها من المبادي لا يخلو عن اشارتين احديهما ان الحق في المكان هو مذهب المعلم
الاول من انه السطح الباطن للجسم الحاوي المماس للظاهر المحوي كما هو المشهور وثانيها
دفع شبهة يمكن خطورها في قوله وامكنة المركبات هي امكنة بسايطها وهي انه جاز ان
يتحقق خلاء ولم يكن فيه بسيط اصلا فجاز ان يختص المركب الحاصل من البسايط بمكان
غير امكنتها فدفعها بقوله والخلاء محال فاشار به الى انه لا يخلو فيكون تركيب المركب مكان
تحت السماء من البسايط العنصرية ليصير مختصا بالمركب منها ولكل حركة مبدأ لانها
من الموجودات الممكنة فلا بد لها من علة فاعلية ثم الحركة يطلق على معنيين احدهما
كون الجسم فيما بين المبدأ والمنتهى بحيث يكون حاله في كل ان مخالفا لما قبله وما بعده
وهو الحركة بمعنى التوسط وهو موجود في الخارج بلا شبهة كما هو المشهور والثاني
هو الامر المتصل الممتد من المبدأ الى المنتهى ويسمى حركة بمعنى القطع وهو ايضا
موجود في الخارج في زمان متجدد بين ان حصول المتحرك في المبدأ وان وصوله الى
المنتهى وباعتبار هذا النحو من الوجود لا يوجد اجزاءه مقابل كل جزء انما يوجد في جزء
من الزمان المحدود بين الانين الذين هما طرفا ذلك الزمان اما في الوجود الخيالي
فاجزاؤه مختلفة مجتمعة في الوجود فيكون قار الذات في هذا الوجود فعدم قرار

جاز ان مكانها في جهة واحدة

فانه من اثبات وجوده انما يكون في الوجود الخارجي فهذا يدل على ان مراد الحكما
الذين حكموا بعدم قرار ذاته من اثبات وجوده اثباته الوجود الخارجي له فيحتاج
كل من معنى الحركة الى المبدأ المؤثر ولا شك ان الجسم من حيث هو جسم ليس مبدأ
للحركة والا لعمت حركة الاجسام ودامت بدوامها بل هو قابل الحركة فلا بد هناك
من فاعل مغاير له وقيل الحركة بمعنى القطع لا وجود لها الا في التخيل لاستحالة وجودها
في الاعيان لان المتحرك ما لم يصل الى المنتهى لم توجد الحركة بتمامها واذا وصل فقد
انقطعت الحركة قلت هذا لا يدل على امتناع وجودها في الاعيان مطلقا بل انما يدل
على امتناع وجودها في آن وصول الجسم الى المنتهى لا امتناع وجودها في الاعيان في كل
آن من الآنات مسلم ولا يلزم منه امتناع وجودها في الاعيان اذ امتناع الخاص لا يستلزم
امتناع العام والحاصل ان وجود الحركة بمعنى القطع انما يكون في زمان نهايته آن
وصول الجسم الى المنتهى سواء كان له آن هو بدايته او لم يكن كحركة الفلك المنتهية
الى حد مفروض هو منتهاها عندنا لعدم الحصر فان قلنا الحركة بمعنى القطع لا تتصف
بالوجود العيني قبل الوصول الى المنتهى ولا حال الوصول اليه مسلم ولا يصح كما لا يخفى
فلا تتصف بالوجود العيني قلت ان اردت بقولك قبل الوصول الى المنتهى ما قبل آن الوصول
الى المنتهى فالترديد المذكور غير حاصر فلا يلزم من بطلان هذه الاقسام الثلاثة بطلان
القسم الرابع الذي هو مفروضنا وان اردت به اعم من ان يكون آنا او زمانا اخيرا نهايته الى
الحركة بمعنى القطع تتصف بالوجود العيني في زمان قبل آن الوصول الى المنتهى لان
حدها في نهاية ذلك الزمان الذي هو الآن ووجود نفسها في نفس ذلك الزمان
لا يقال فعلى هذا لزم ان يكون الحركة الماضية الفلكية مثلا متصلة بالحركة المستقبلة
بحيث يكون مجموعهما امرا متصلا موجودا في الخارج فلزم اتصال الموجود بالمعدوم
بحيث يحصل منهما موجود وهذا باطل لانا نقول ان اريد باتصال الموجود بالمعدوم
المذكور اتصال الموجود بالمعدوم المطلق بحيث يحصل منهما موجود عيني لم يكن
ذلك لازما مما اخترناه كون الحركة بمعنى القطع موجودة في الاعيان كما لا يخفى وان اريد
به اتصال الموجود في الزمان الماضية بالمعدوم الذي هو موجود في الزمان
المستقبل بحيث يحصل منهما موجود في مجموع الزمانين لم يكن ذلك مستحيلا كما لا يخفى ثم
المتحرك ان لم يغاير مبدأه اي مبدأ الحركة بالوضع اي بالاشارة الحسية على معنى
انهما لا يمتازان في تلك الاشارة وذلك اما بان يكون كل منهما قابلا لها ويكون الاشارة

الى احدهما عين الاشارة الى الاخر كما في الجرم وطبيعته المحركة له واما بان يكون احدهما
قابلا للاشارة الحسية دون الاخر كما في البدن والنفس الناطقة المحركة له قيل المراد
المتحرك الذي لم يغاير مبدأه انه متحرك بنفسه وان فارقه في الوضع بان يكون
الاشارة الحسية الى كل منهما مغايرة للاشارة الى الاخر نسبت التحرك اليه اي الى ذلك
الجسم المتحرك ونسبة التحريك الى ما فيه مبدأه كزيد اذا حركه الحجر فلا يقال الحجر
متحرك بنفسه بل بزيد محرك له اذ القوة التي هي مبدأ الحركة فيه ثابتة في زيد والمتحرك بنفسه
ان كانت حركته على نهج واحد اي بلا اختلاف في نفس الحركة يسمى المبدأ طبيعة سواء
كانت تلك الحركة طبيعية عنصرية اي بلا شعور وارادة كما في العنصريات او ارادية
فلكية فالطبع بهذا المعنى اعم من الطبيعة المختصة بالعناصر اعني ما قيد بعدم
الشعور كما اشير اليه سابقا وان لم يكن حركة المتحرك بنفسه كذلك اي على نهج واحد
سمي مبدأ الحركة نفسا سواء كانت تلك الحركة نباتية مستندة الى النفس التي مبدأ الحركات
مختلفة من التغذية والتنمية بغير ارادة او حيوانية صادرة عن نفس هي مبدأ الحركات
متفاوتة بارادة فانقسم حركة المتحرك بنفسه الى اقسام اربعة لانها اما ان يكون
على نهج واحد او لا وعلى التقديرين اما ان يكون صادرة عن ارادة او لا والمتحرك بغيره
ان كان جزءا من المحرك كالكواكب المركوزة في الافلاك وكالخاتم في الاصبع او كان
المحرك مكانا له بالطبع كالفلك الحاوي للمحوي وكالسفينة لراكبها فالحركة عرضية
والا فقسرية والاظهر ان يقال الحركة المتحرك ان كانت بحركة ما يقارنه فهي عرضية
كحركة ساكن السفينة بحركة السفينة وحركة المحوي من الفلك بحركة الفلك الحاوي
وان كانت بقوة فيه مستفادة عن امر مباين له فهي القسرية واما ما قيل من ان
الاظهر ان يقال المتحرك بغيره ان قامت به تلك الحركة حقيقة فحركته قسرية كالحجر
المرمي الى فوق وان قامت تلك الحركة حقيقة بما يقارنه واتصف هو بها تبعا له اي لذلك
المقارن فحركته عرضية كراكب السفينة ففيه ان الحركة بالحقيقة قامت بالمتحرك
بالعرض لا ان قيامها به بالمجاز من قبيل وصف الشيء بحال متعلقه وبيان ذلك
انه ليس معتبرا في الحركة ان منشأ الانتقال فيما فيه الحركة يكون في المتحرك بها
والا لم يكن الحركة العرضية قيامها اذ ليس منشأها وهو الميل في المتحرك بالعرض
فعلى هذا يكون الحركة على قسمين احدهما وهو ما يكون الميل الذي هو منشأها
في المتحرك بها سواء كان ناشئا من ذاته وهو حركة المتحرك بنفسه او من امر مباين له

العرضية

ويعمه حركة المتحرك بالقسر وثانيهما ان يكون الميل الذي هو منشأها ليس فيه بل في
امر مقارن له يعني حركة المتحرك بالعرض والحاصل ان الكلام المذكور انما يصح
ان لو اعتبر في الحركة مطلقا ان يكون الميل الذي هو منشأها في المتحرك بها وفي هذا
الاعتبار تامل في التحقيق ان المعتبر في الحركة مطلقا ليس الا احد الامرين احدهما
كون الميل الذي منشأها في المتحرك وثانيهما كونه في القارن المتحرك بها المنتقل بانتقاله
والحركة بالطبع تنقسم الى ما الى المركز اي مركز العالم الذي هو وسط الكل ومبدأه
الثقل انما جعله مبدأها بناء على ان الميل الطبيعي جار مجرى الالة للطبيعة في تحريك
الجسم نحو المركز واما الثقل فهو ينسب الى الالة فلا منافاة بين قوله هنا وبين قوله فيما
تقدم من ان مبدأ هذه الحركة هو الطبع وتختص الحركة التي الى المركز بالعنصرين الثقيلين
يعني الثقيل المطلق الذي يطلب بطبعه حاق الوسط بحيث ينطبق مركز ثقله على
مركز العالم وهو الارض والثقيل المضاف الذي لا يطلبه لكن طلبه بجهة المركز اكثر
من طلبه بجهة المحيط وهو الماء والى ما من المركز ومبدأه الخفة فانها ايضا ميل طبيعي
هو الة الطبيعة في التحريك نحو المحيط وتختص الحركة التي من المركز بالعنصرين الخفيفين
الى المطلق الذي يطلب اقصى المكان الممكن في جهة الفوق وهو مقعر فلك القمر وهذا
العنصر هو النار والمضاف الذي طلبه المحيط اكثر وهو الهواء وهما اي الحركتان
اللتان الى المركز ومن المركز اينيتان مستقيمتان يخرج بهما الجسم من مكان الى اخر والى
ما على المركز وهي حركة وضعية مستديرة يتبدل بها اوضاع الجسم بلا خروجه عن مكانه
وتختص بالفلكيات ولا خفاء في ان بعض هذه المباحث متعلق بالعلم الالهي لان
الكلام في العلل والمبادي من وظائفه وتنقسم هذه الحركة الوضعية المختصة
بالفلكيات الى بسيطة لا تلتئم من حركات متعددة بل يكون حركة واحدة يصدر عن
جرم واحد فلكي بسيط بحيث يكون كل نقطة تفرض عليه تفعل عند المركز اي مركز
ذلك الجرم البسيط الذي هو كرة في الماثر في ازمنة متساوية زوايا متساوية وتقطع
من المحيط قسيا متساوية مثلا اذا فعلت نقطة في يوم بليلته عند المركز نصف قائمة او قطعت
من المحيط ثمنه فعلت عنده في يوم اخر ايضا نصف قائمة اخرى وقطعت من المحيط ثمنا
اخر وانما ذكر كليهما ولانهما متلازمتان اي الزوايا المركزية التي على قسي متساوية متساوية
وبالعكس فذكر كل منهما يغني عن ذكر الاخر والى مركبة تلتئم من حركات متعددة تصدر
عن جملة بسايط فيقع لاحد من البسايط اما ان تتحد حركتها ولا تعلق لا وان كانت

حركاتها متحدة في الجهة بحيث يحس بمجموعها من حيث هو مجموع ويطلق انها حركة واحدة بسيطة
تفعل عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية وان كانت مختلفة في الجهة فان لم
يكن هناك لبعضها فضل على بعض لم يحس بحركة اصلا وان بقي لبعضها في احدى الجهتين
فضل احس بذلك الفضل على انها بسيطة وعلى التقديرين الحركة الحاصلة من جميع تلك
البسايط قد يكون مختلفة بالنسبة الى اي نقطة تفرض فتفعل عندها في الازمنة المتساوية
زوايا مختلفة وقد يكون متشابهة عند نقطة ما سواء كانت حركاتها مختلفة في الجهة
او لا كما ستحقيقه ان شاء الله الحكيم فالقول بان الحركة الحاصلة من جميع البسايط
على التقدير الثاني مختلفة بالنسبة الى اية نقطة تفرض كما وقع في الشرحين ليس على ما ينبغي
ومما ذكر من التفصيل ظهر معنى قوله وكل حركة يختلف زواياها عند المركز او قسيها من
المحيط في الازمنة المتساوية مركبة لان البسيطة التي هي على نهج واحد لا يتصور
فيها اختلاف الزوايا ولا اختلاف القسي في الازمنة المتساوية ولا ينعكس كليا
اي ليس كل حركة مركبة يختلف زواياها او قسيها لما مر من انه يمكن ان يصدر عن اجرام
متعددة حركة مركبة متشابهة كما في جوزهر القمر فان حركته على خلاف التوالي فضل حركة
على حركة فلك البروج الى التوالي كما سياتي مع ان ذلك الفضل يحدث عند مركز العالم
زوايا متساوية في ازمنة متساوية وليعلم ان الحركة المتعددة تقسيمين احدهما تقسيمها
الى البسيطة اي المتشابهة التي يفعل كل نقطة متحركة بها عند مركز فلكها في ازمنة
متساوية زوايا متساوية او يقطع من المحيط قسيا متساوية والى المختلفة التي يفعل او تقطع
المتساوية في المختلفة او المختلفة في المتساوية وثانيهما تقسيمها الى المفردة التي
تصدر عن فلك واحد والى مركبة تصدر عن افلاك فوق واحد فكل مفردة بسيطة
وكل مختلفة مركبة ولا ينعكسان لما مر وكل ما فيه مبدأ حركة مستديرة سواء كان مبدأ
قريبا ناشيا من الذات وهو الميل المستدير الناشي من الطبع او بعيدا وهو الطبع
الذي يقتضي الميل المستدير في الجسم المتحرك بالاستدارة ويمكن ان يكون المراد هو
الثاني اي كل ما فيه طبع يقتضي الحركة المستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا
اي لا طبعا ولا قسرا ولا بالعرض كالفلكيات وذلك لانها لا تقبل بوجه من الوجوه
الميل المستقيم الذي يتفرع عليه الحركة المستقيمة وفيه بحث لان عدم قبول الميل
المستقيم لا يوجب عدم قبولها الحركة المستقيمة بالعرض كما لا يخفى فالاولى ان يطرح قوله
المذكور اي لا بالعرض في تفسير قوله اصلا او من حمل المبدأ المذكور في قوله وكل ما فيه

حركة مستديرة على الميل المستدير مطلقا فكلاهما ليس علما ينبغي لاستقامته بالجسم العنصري
الذي يقبل الميل المستدير بالقسر حال كونه قابلا له بالفعل وبالعكس اي كل ما فيه مبدأ
حركة مستقيمة سواء كان ميلا مستقيما او الطبع الذي يقتضي الميل المستقيم فهو لا يقبل
الحركة المستديرة الا بالقسر لامتناع قبوله الميل المستدير الا بالقسر فان القاسر قد يحدث
في العنصريات الميل المستدير المقتضي لحركة المستديرة والاولى ان يقال او بالعرض بعد قوله
الا بالقسر لامكان طريان الحركة المستديرة بالعرض على العنصريات بل حكم البعض بوقوعه
في كرة الاثير وايضا لا يمكن ان يكون في متحرك بسيط مبدأ حركتين مختلفتين والا لم يكن
بسيطا فاختلاف الحركات يقتضي اختلاف المتحركات ولكل مختلف الحركة من الافلاك
حركة من نفسه واخرى من غيره بالعرض ثم المصنف فرع على ما ذكره من احوال العلويات
فقال فالفلكيات لا تلتئم ولا تخرق لانهما تقتضيان حركة الاجزاء على الاستقامة وتبدل
المكان والتغير في العلة وجميع تلك الامور محال على الفلكيات ولا تنمو ولا تذبل لان
النمو ازدياد طبيعي لحجم الجسم بان ينفذ فيه اشياء تشبهه له بالقوة فينقلب اليه ما يشبهه
بالفعل والذبول ضده اي انتقاص طبيعي للجسم بان ينقص من اجزائه الاصلية فلا يتمان
الا بالحركة المستقيمة ولا تتخلخل ولا تتكاثف لان التخلخل ازدياد حجم الجسم من غير ان
يرد عليه شيء من خارج والتكاثف انتقاصه من غير ان ينفصل عنه شيء فهما
يقتضيان ان يخرج الجسم عن مكانه او يخلي عن بعضه فلا يتصوران الا بالحركة المستقيمة
ولا تشتد في حركتها ولا تضعف ولا يكون لها رجوع اي عود على السمت الاول بلا احداث
الزاوية ولا انعطاف اي عود لا على السمت الاول بل بحيث يحدث الزاوية من سمتي الحركتين
ولا وقوف عن الحركة كل ذلك لاجل ان حركاتها على نهج واحد لانها بسيطة والبسائط
لا يختلف ما يصدر عنها فان شوهد في الفلكيات شيء من هذه الامور كان ذلك
بسبب التراكيب من الحركات التي كل واحدة منها على وتيرة واحدة ولا خروج عن حيزها
انما يكون بالحركة المستقيمة ولا اختلاف حال من الاحوال التي هي عليها غير حركاتها
المستديرة المتشابهة كل واحدة منها في جميع الاوقات وما يترتب على هذه الحركات
من تبدل الاوضاع ولا خفاء في ان بعض هذه المباحث مشتركة بين علمي الطبيعي
والالهي والتفاوت انما يكون بنحو الاثبات على ما مر الاشارة اليه سابقا واذ قد
ثبت ان الفلكيات لا تخرق فلا يجوز ان يكون حركة الكوكب في السماء كحركة السمك
في الماء لاستلزامها انخراق السماء ولاجل ذلك يجب ان يثبت لكل كوكب فلك يحركه

بحركته الا اذا اتفقت حركة عدة كواكب من وجه فانه حينئذ يجوز ان يكتفي بمحرك
واحد بل يجب ذلك على ما قال بطليوس في صدر كتاب المجسطي من انه ليس في السماء
فضل لا يحتاج اليه فهذه هي المسائل التي يجب تسليمها وتحقيقها يتعلق بالعلمين الطبيعي
والالهي الباب الثاني في هيئة الاجرام العلوية قدم مباحثها لانها اشرف واعلى وهي
المقصد الاقصى في هذا الفن واورد فيه اربعة عشر فصلا على ما اقتضاه رأيه
الصائب في حسن التعليم بتنويع تلك المباحث وجعل كل نوع منها فصلا على حدة ثم
ان بطليوس قال في المجسطي في بيان مراتب انواع هذا العلم ينبغي ان يبتدأ بالنظر
في حال السماء والارض ليتبين ان السماء كرية وحركاتها مستديرة والارض بجملة
اجزائها كرية وهي كالمركز للسماء وكالنقطة عند كرة الثوابت وغير منتقلة
عن الوسط فاراد المصنف ان يبين هذه المطالب الخمسة في الفصل الاول
فقال الفصل الاول في بيان استدارة السماء حسا بدلائل انية تتضمن بيان
استدارة حركاتها حسا وهذا هو المطلب الاول المتضمن لمطلبين واما
استدارتها بحسب الحقيقة فمن مطالب العلم الطبيعي ويتبين فيه ببراهين
لمية واشار الى المطلب الثاني بقوله والارض اي في بيان استدارة الارض
حسا بل سطحها الظاهر مع بيان استدارة سطح الماء الظاهر ولكون هذين
السطحين بمنزلة سطح واحد لم يتعرض لسطح الماء واما بيان استدارة سطحي
الارض والماء حقيقة بحسب الطبع فهو من مطالب العلم الطبيعي واعلم ان
التقييد بالحس في المسائل المذكورة ليس الا لاجل انها لا يمكن في هذا العلم الى
اثباتها الا بحسب الحس لا لاجل انها باعتبار هذا التقييد من هذا العلم والا لم
يكن مشتركة بين العلم الطبيعي وهذا العلم ثم اشار الى المطلب الثالث والرابع
بقوله وكون الارض اي في اثبات كون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها
اذ المراد منه معنيان احدهما ان مركز حجمها منطبق على مركز العالم حسا وهو المطلب
الثالث واما بيان انطباق مركز ثقلها على مركز العالم فهو من الطبيعي وثانيهما
ان الارض ليست بذات قدر محسوس بالنسبة الى فلك الثوابت وما دونه من الافلاك
الى فلك الشمس وهو المطلب الرابع ثم اشار الى المطلب الخامس بقوله وكونها اي
وفي اثبات كون الارض غير متحركة بالجملة فمعناه الموافق لما نقل من المجسطي ان
الارض بجملتها وكليتها لا يتحرك وقيل معناه كون الارض غير متحرك بالجملة ههنا انها

ساكنة في الوسط لا تتحرك اصلا لا على المركز ولا منه ولا اليه وهذا هو اقرب الى
عبارته ههنا والاول الى ما سيأتي من قوله ولا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض
لما لم يكن بيان استدارة الارض والماء وكون الارض غير متحركة مقصودا بالذات
في هذا الباب بل انما ذكر فيه تبعا اذ مباحث الارض مجموعة في باب مفرد لم
يتعرض لها في عنوان هذا الباب واقتصر باحثه بذكر الاجرام العلوية ثم ان السالكين
في السموات وما فيها من الاجرام النيرة شاهدوا امورا اوقعت لهم التصديق بها فلذا تنبها
فشرع المصنف في ذكرها فقال تحرك الثوابت وانما خصت بالذكر لاختصاص تلك
الاحوال بها وهذا مع ما عطف عليه من الاحوال الثمانية مبتدأ خبره قوله يدل على ان
السماء اي تحرك الكواكب الثابتة بالحركة الظاهرة اليومية على دوائر متوازية اي
متساوية الابعاد على معنى ان كل دائرتين منها يتساوى البعد بينهما في جميع الجوانب
حول نقطة لا تتحرك اصلا اي نقطة اعتبرت من النقطتين اللتين لم تتحركا وهما
قطبا الكل احديهما قريبة من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من بنات نعش الصغرى
وسماه بالقطب الشمالي والاخرى نقطة مقابلة للاولى وسماه بالقطب الجنوبي
وتخصيص هذه النقطة بالقطب الشمالي مما لا ينبغي وكونه ما هو هذا هو المعطوف الاول
اي وكون الكوكب الذي هو اقرب منها اي من تلك النقطة على مدار اصغر ابدي الظهور
اي في غير موضع يكون النقطتان المذكورتان على الافق وكون ما هو ابعد على مدار اكبر
ابدي الظهور ايضا وهكذا الى ان يكبر المدار شيئا فشيئا على وتيرة واحدة بازدياد البعد
عن النقطة المذكورة مع بقاء ابدية الظهور الى ان ينتهي الى ما يماس اي الى كوكب
يماس الافق من فوق في دورة مرة ولا يخفى اصلا بل يصير ثانيا في غاية البعد عن الافق
وثانيه مماسا له ثم الى ما يختفي زمانا يسيرا حافظا المطلع والمغيب بينهما وتزايد هذا هو
المعطوف الثاني اي تزايد ازمنة الخفاء للكواكب بعد ذلك شيئا فشيئا على نحو واحد
بحسب تزايد البعد عن تلك النقطة الساكنة على نسبة تعني على نسبة يقع بين قسي دواير
الكرة المقطوعة بسطح غير مار بقطبيها لا على نسبة يقع بين دواير الكرة كما وقع في الشرح
الى ان ينتهي الى ما يتساوى زمانا ظهوره وخفائه ثم الى ما يزيد زمان خفائه على
زمان ظهوره وتزايدهما هذا هو المعطوف الثالث اي تزايد ازمنة الخفاء بعد ذلك
ايضا شيئا فشيئا على نحو واحد وعلى النسبة المذكورة الى ما يظهر زمانا قليلا ثم الى
ما يماس الافق من تحت في دورة مرة واحدة ولا يطلع اصلا وتساوي زماني الظهور

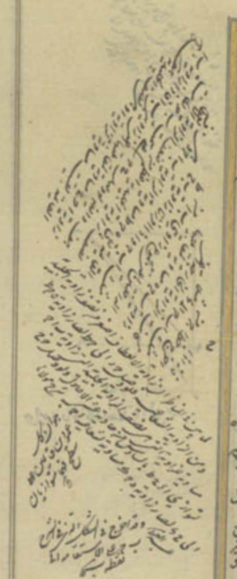
والخفاء

والخفاء المتساوية الابعاد عن المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه عن
الجنبتين على التبادل هذا هو المعطوف الرابع ومعناه انه اذا تساوى بعد المدارين
عن ذلك المدار الذي هو المعدل في جنبتيه كان زمان ظهور الكوكب في احدهما
مساويا لزمان خفائه في الاخر وبالعكس فدل ذلك على ان ذينك المدارين
متساويان فيتحقق بما ذكر ان جرم السماء يجب ان يفرض في سطحه حول نقطة دوائر
متوازية تختلف في العظم الى ان ينتهي الى ما هو اعظم ثم تتصاغر شيئا فشيئا الى ان
تنتهي الى نقطة اخرى على النمط المذكور فدل ذلك على ان السماء ليست اسطوانة تتحرك
على سمتها لان الدواير المفروضة على سطحها المستدير متساوية ولا على غير سمتها لان
الحركة عليه في حكم الحركة على السمت في ان لا يتصور فيها استمرار تصاغر الدواير بعد
تعاظمها على النمط المذكور ولا مخروطا اذ لا يتصور في سطحه المستدير تصاغر الدواير
بعد تعاظمها واما التصاغر الذي في القاعدتين بعد التعاظم في سطح المستدير فهو
ليس بحيث يتحقق باعتباره تساوي المدارين اللذين هما متساويا البعد عن المدار
الاعظم كما هو يشهد عليه البرهان الهندسي فهي اما كرة او مخروطان متساويان
متطابقا القاعدتين ورأساهما قطبا الحركة او شكل بيضي قطباه على طرفي قطره
الاطول او عدسي قطباه طرفا قطره الاقصر فلا بد في اثبات كونها كرة من ابطال
هذه الاحتمالات الاخر وسيأتي ابطالها عن قريب ان شاء الله العزيز واعلم ان
اخذ حفظ المطلع والمغيب في الدليل انما يكون لاجل ان يعلم منه تلاقي طرفي
المدار الذي يتحرك عليه الكوكب ليلزم منه ان لا يكون متحركا على الاستقامة
بلا نهاية فيغيب من غاية الصغر كما ظنه قوم كيف ولو كان كذلك لما امكن العود
الى الطلوع اذ لا يمكن العود الى الطلوع بلا رجوع ولا الرجوع بلا مشاهدة و
ارتفاع هذا هو المعطوف الخامس اي وارتفاع ما يطلع من الكواكب على الافق
يسيرا يسيرا الى غاية ما عنده منتصف القطعة الظاهرة من مداره ثم انحطاطه
يسيرا يسيرا ايضا الى ان يخفى اعترض عليه بانه اضعف من الاول لانه لا ينفي كونها
سطحا مستويا كالسقف كما ينفيه الاول اذ يجوز في السطح المستوي ان تزايد
الارتفاع على الترتيب لا يجب تفاضل الامر بل بحسب الرؤية لان المقادير المتساوية
المختلفة بالقرب والبعد ترى مختلفة فكلما كان اقرب كان ازيد فيصل القرب
الى سمت الرأس موجبا لازدياد مقدار الارتفاع في الرؤية مع كون السماء

مستويا قلت لو كانت السماء سطحا مستويا وكان تزايد الارتفاع بحسب الرؤية لا في نفس
الامر لزم ان لا يطلع على الافق ما يطلع بل كان ينبغي ان طلوعه بعد بعده بينه وبين الافق و
تحقق ارتفاع هو اول ارتفاعاته واذا كان كذلك لم يكن ارتفاع ما يطلع قليلا قليلا
بل الارتفاع الاول الذي هو اصغر الارتفاعات انما يتحقق دفعة فحصول المقصود وارتفاع
ما يطلع قليلا قليلا يندفع هذا الاعتراض لان ارتفاع الطالع قليلا قليلا يستلزم ان لا
يوجد ارتفاع اقل الارتفاعات وكون السماء سطحا مستويا على النحو المذكور يستلزم
لان يوجد اصغر الارتفاعات لانه يستلزم تحقق البعد بين الطالع والافق دائما
وهذا البعد اضعاف لقطر اصغر الكواكب مثلا فاذا صار ذلك الكوكب مرئيا صار
ذلك البعد مرئيا لا محالة فيتحقق بذلك اصغر الارتفاعات وفي الجملة دل على عدم كون
السماء سطحا مستويا يقوم مقام السقف غير ما ذكر في هذا المعطوف ثلثة دلائل
احدها عدم تحقق ارتفاع دفعة على ما عرفت وثانيها عظم الكواكب عند الافق وذلك
لانه على تقدير كون السماء سطحا مستويا كالسقف لا يكون للكواكب طلوع وغروب
اصلا لا على سبيل التطابق بحسب ازدياد البعد الى ان يخفى عن البصر وذلك يقتضي
ان يكون الكواكب حين كونها على غيره وليس كذلك فانها على الافق اعظم منها على غيره
وثالثها ما ذكره المصنف على ادق وجه بقوله وطلوعه هذا هو معطوف
سادس هوائي وطلوع الكوكب شيئا بعد شيء من جرمه وكذلك غروبه فان هذا
انما يدل على ان السماء ليست سقفا مستويا يتحرك الكوكب عليه على الاستقامة او على
دوائر صغر موضعه فيه اذ على هذا التقدير يكون طلوعها بظهورها في غاية الصغر
لا بظهور شيء بعد شيء من جرمها حال كونها في غاية العظم كما هو المحقق وكذلك غروبها
انما يكون على هذا التقدير بتصاغر اجزائها قليلا قليلا للبعد حتى تخفى عن البصر
دفعة لا بتعاظم اجزائها وصيرورتها خفية شيئا بعد شيء من جرمها حال كونها في غاية
العظم كما هو المشاهد وتساوي مقدار هذا هو معطوف سابع اي وتساوي مقدار
الكوكب في النظر في جميع ابعاده في دورة قبل الوضع هذا الكان من اقوى الادلة على
استدارة السماء لدلالته على تساوي الخطوط الخارجة من البصر الى نواحي السماء
وكون البصر مركزا الكل في الحس كما ستعرفه واستلزام ذلك الاستدارة الحسية في السماء
وحركات الكواكب لكن في صحته بحث لان الكواكب ترى في الافق اعظم مقدارا منها في
وسط السماء وهذا استثنى بقوله الا عند الافق واما قوله فان تراكم الابخرة المرتفعة

من الارض يرى ما وراءها من الاشخاص اكبر مما يجب ان يرى كما نشاهد فيما نرى تارة في
الهواء وتارة في الماء فانا العنبة مثلا يرى في الماء كالاجاص وفي الهواء على مقدارها
ولذلك اي ولان تراكم الابخرة يرى في ما وراءها اكبر يزداد الكبر اذا صار الهواء
اغلظ وبالضد اي ينتقص الكبر اذا صار الهواء ارق فلا يجدي في تصحيح شيء اذ لقائل
ان يقول لو لا تراكم الابخرة لجاز ان يرى الكواكب في الافق اصغر منه في وسط السماء او
اكبر منه لكنه اصغر مما نراه الان فعلى الاول يكون وسط السماء اقرب الى البصر من الافق
وعلى الثاني بالعكس فلا يتم الاستدلال المذكور اقول لما كانت الكواكب في جميع انصاف
نهار المواضع المتفقة في العرض غير مختلفة في الصغر والكبر بحسب الرؤية وكذا في
جميع الافاق شرقا وغربا بل في جميع الارتفاعات المتساوية في جميع المواضع اندفع
كونها العظم عند الافق منها عند وسط السماء على تقدير عدم تراكم الابخرة عند الافق
فان عدم اختلاف شيء من الكواكب في الارتفاعات المتساوية وفي الافاق في جميع المواضع
يدل على ان كون الكواكب عند الافق اعظم منها عند كونها على وسط السماء انما يكون
لتراكم الابخرة عنده وليعلم ان غرض القوم من ايراد هذا الكلام دفع معارضة من يقول
لما كان الكوكب عند الافق اعظم منه عند غيره كان اقرب الى الارض حين كونه على الافق
وهو يدل على عدم الاستدارة لا اثبات الاستدارة ثم يستلزم صغره عند الافق كما يأتي الاشارة
الى برهانه عن قريب ان شاء الله الحكيم ولهذا اجابوا بما ذكره ولبيان تراكم الابخرة عند
الافق نفرض البصر في مركز الارض ب واح سمك الهواء الصافي وحرى سمك كرة البخار
وه وسط السماء ونخرج ازح ط في سطح الافق الى ط الكوكب وهو الخط الشعاعي الخارج
من البصر اليه ونصل ب كح وظاهر ان الكوكب اذا كان على ه وقع من خط اح زه الشعاعي
في كرة البخار مقدار حرى واذا كان على ط وقع من خط ازح ط الشعاعي فيها مقدار دح
وهو اطول من كح لان نقطح
خارجة من دائرة حرك فنخرج
منها الى محيطها ح ك على استقامة
مركزها وخط ح د لا على استقامته
فيكون الثاني اطول من الاول
بالشكل الثامن من ثالثة الاصول
وح ك تساوي ح ك لتساوي كرة البخار

في جميع الجوانب فح ز اطول من ى ح وكذلك هو اطول من جميع الخطوط الواقعة في مخروط
البخار من الخطوط الشعاعية الخارجة من البصر الواصلة الى الكوكب بما كان الكوكب
لكن ينتقص في تلك الخطوط زيادة ح ز على ح ك شيئا فشيئا الى ان يصل بتساوي
عند نقطة ه لتقارب خطى ز ح ب ط ح ك كذلك حتى ينطبق احدهما على الآخر عند
وصول الكوكب الى نقطة ه وبيان ذلك بان يفرض الكوكب عند كونه في نقطة ه
على سمت الراس ثم يفرض متحركا الى ان ينتهي الى الافق فلا شك انه يحدث بعد
تجاوز الكوكب عن سمت الراس زاوية ا ح ب وتتعاظم تلك الزاوية الى وصول الكوكب
الى الافق يظهر ذلك اذا وضعت دائرة ز ح مكان منطقة الخارج المركز للشمس و
نقطة ح مكان الشمس و البصر اعني نقطة ا مكان مركز العالم و ب مكان مركز الخارج
المركز و نقطة ز مكان الحضيض ومقابلتها مكان الاوج ونقطة ط ومقابلتها مكاني البعد
الاوسطين فيكون زاوية ا ح ب زاوية التعديل وستبين بعد ان شاء الله الحكيم ان
زوايا تعديل الخارج تتعاظم من الاوج الى البعد الاوسط ثم تتناقص من البعد الاوسط
الى الحضيض فتنعدم ههنا ثم تحدث وتتعاظم من الحضيض الى البعد الاوسط ثم تتناقص
منه الى الاوج فتنعدم هنا وجب تعاظم زاوية ا ح ب يبعد خط ا ح من خط ح ب
بل خط ز ح من خط ح ك وقد ثبت في الشكل الثامن من ثالثة الاصول ان خط ز ح
كلما صار ابعد من خط ح ك يصير اطول فيكون ز ح حين كون الكوكب على الافق اطول منه
حين كون الكوكب على غير الافق ايما كان وهذا معنى تراكم الابخرة عند الافق ويكون ايضا
خط ز ح حين كون الكوكب اقرب الى الافق اطول منه حين كون الكوكب ابعد واما بيان
ان تراكم الابخرة عند الافق يوجب رؤية الكوكب عنده اعظم منه في وسط السماء
فمبني على مقدمة هي ان الخط الشعاعي الخارج من المضي كالبصر مثلا في مشف من جوانبه
ان يمتد من كل نقطة الى نقطة تقابلها في ذلك المشف على السمت المستقيم بينهما وهو
الورود على الاستقامة فاذا انتهى الى سطح جسم يخالف شفيفه شفيف الجسم الاول
وكان عمودا على السطح المستوي المماس للسطح المخالف على نقطة المنتهى نفذ في الجسم المخالف
على الاستقامة ولا ينعطف عن الاستقامة اصلا وان لم يكن عمودا على السطح المذكور
انعطف عن استقامته عند السطح ثم نفذ في المخالف على الاستقامة فان كان المخالف
اغلظ من الاول مال الى سهم المخروط وان كان بالعكس مال الى خلاف تلك الجهة والزاوية
الحادثة من الخط المنعطف والذي على استقامة الخط الشعاعي المتصل بالمضي يسمى زاوية



الانعطاف وليكن لتصوير ذلك نقطة ا البصر و ب ه سطح المخالف و ا ب من الخطوط
المتوهمة الشعاعية عمودا عليه وهو سهم المخروط المتوهم الشعاعي وتنفذ في الجسم
المخالف على الاستقامة الى د وهو لا ينعطف عن سمت الاستقامة اصلا و ا ح من
تلك الخطوط مائل عن سطح ب ه و نخرجه على الاستقامة الى ع وهو ينعطف عن سمت
ح ع فان كان المخالف اغلظ انكسر عنه ه ومال الى جهة عمود د ى ونفذ على استقامة
الانكسار مثل ح ر فيحدث زاوية
ع ح ر وهي الانعطافية لكن لا
يصل الخط المنعطف اي ح ر
اصلا الى خط ح ط الموازي لـ ب د
بل يكون دائما بحيث لو اخرج في
جهة الوصول الى خط ا على
نقطة فوق نقطة ا وان كان
المخالف الطف ينعطف الى خلاف تلك الجهة مثل ح ح فيحدث زاوية ع ح ح الانعطافية
ولكن لا يصل ذلك الخط المنعطف اصلا الى سمت خط ب ا العمود على السهم بل
يكون دائما بحيث لو اخرج في جهة الوصول الى ب ا على نقطة بين نقطتي ب ا ثم ان
اخرجنا ط ح العمود على ب ح في جهة ح الى ك احدث زاوية ا ح ك التي هي تمام زاوية
ا ح ب من قائمة وسميت هذه الزاوية عطفية لانها كلما كانت اعظم كان زاوية
الانعطاف اعظم وبالعكس فاعظمية الزاوية الانعطافية يكون تابعة لازدياد
ميل ح ا الى ح ب كما يكون تابعة لشدة المخالفة بين المشفين فكلما كان المخالفة
اشد كان زاوية الانعطاف اعظم فلو فرضنا نقطة ه طرف المرئي فان كان المخالف
اغلظ كان الشعاعي الذي يصل بعد الانعطاف اليه خارجا من سطح ب ا ح فيصير
زاوية الجليدية التي يرى بها نصف المرئي الذي هو د ه اعظم من زاوية د ا ح
التي يرى بها د ه على تقدير عدم الانعطاف ويرى المرئي لذلك اعظم لان عظم المرئي
وصغره تابعان لعظم الزاوية الجليدية وصغرها على ما حقق في المناظر وان كان
المخالف الطف فالشعاع الواصل الى طرف المرئي الذي هو نقطة ه يكون داخل
سطح ب ا ح فيصير زاوية الجليدية اصغر فيرى المرئي لذلك اصغر ثم بعد ذلك يختلف
العظم والصغر بحسب الاختلافين المذكورين في عظم زاوية الانعطاف

والتفصيل ان زاوية الانعطاف في كل حد من الحدود المبينة تختلف صغرا وكبرا لاحد
من السببين احدهما اختلاف المخالف في الغلظ واللطافة فان كان المخالف اغلظ
من الجسم الاول فكلما كان اشد غلظا كان زاوية الانعطاف اعظم وكلما كان
اقل غلظا كانت اصغر وان كان المخالف الطف فكلما كان اشد لطافة كان زاوية
الانعطاف اعظم وكلما كان اقل لطافة كانت اصغر سواء كان سطح المخالف مستويا
او كريا وثانيهما اختلاف الزاوية العطفيه صغرا وكبرا وذلك باحد من السببين
احدهما اختلاف موقع الشعاع من سطح المخالف قربا وبعدا من موقع السهم
منه فكلما كان اقرب كانت العطفيه اصغر وكلما كان ابعد كانت اعظم كما يظهر
من هذا الشكل فان موقع الشعاع اذا كان نقطة ح كان الزاوية العطفيه
هي اجه و اذا كان نقطة ه التي هي ابعد من نقطة ح بالنسبة الى ب التي
هي موقع السهم كان الزاوية العطفية ا ه ح ولما كان زاوية اجب الخارجة
من مثلث اجه اعظم من زاوية اه ح التي هي داخله فزاوية اجه التي هي تمام زاوية
اجب من قائمة اصغر من زاوية اه ح التي هي تمام زاوية اه ب بل تمام زاوية اه ب
من قائمة وذلك ما اردنا بيانه وثانيهما اختلاف
مبدا الشعاع اعني راس مخروط الاستقامة قربا
وبعدا من سطح المخالف فكلما كان اقرب
كان العطفية اعظم وكلما كان ابعد كانت
اصغر كما يظهر من هذا الشكل فان موقعي الشعاعين
اللذين هما متساويا البعد عن موقع السهم ومختلفا البعد عن راس المخروط الذي
هو اما نقطتا ح ه ويكون نقطة ح اقرب الى نقطة ا التي هي راس المخروط من نقطة
ه فنقول فزاوية اجح العطفية اعظم من زاوية اه د العطفية لان زاوية اه ب مساوية
لزاوية اط ب لكونهما داخلة وخارجة حاصلتان من وقوع اطه على خطي ح ه بط
المتوازيين ويكون زاوية اط ب الخارجة من مثلث اطح اعظم من داخله اجب فزاوية
اه د اعظم من زاوية اجب فزاوية اجح العطفية التي هي تمام زاوية اجب من
قائمة اعظم من زاوية اه د العطفية التي هي تمام زاوية اه ب من قائمة وذلك ما اردنا
بيانه فتلخص مما ذكرنا ان مخروط الشعاع اذا انعطف في المخالف وكان المخالف اغلظ
من الجسم الاول تضايق المخروط قليلا عن تساعه الذي كان عليه اولا بحسب درجات

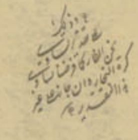
الغلظ فكلما كان اغلظ كان التضايق اشد ويكون دائما راس المخروط الثاني اي مخروط
الانعطاف ابعد عن راس المخروط الاول المتسع بالنسبة الى سطح المخالف بل يكون بعد راس
مخروط الانعطاف عن سطح المخالف حين كون المخالف الاغلظ اغلظ من المخالف الا
الاخر اكثر من بعد راس مخروط الانعطاف عن سطح هذا المخالف الثاني حين كونه
بدلا عن سطح المخالف الاول فكلما كان الاغلظ اغلظ كان البعد المذكور اكثر وان كان
المخالف الطف من الجسم الاول اتسع المخروط قليلا بحسب درجات اللطافة فكلما كان
الطف كان الاتساع اشد ويكون دائما بعد راس المخروط الثاني عن سطح المخالف اقل
من بعد راس المخروط الاول عن ذلك السطح بل يكون بعد راس مخروط الانعطاف عن
سطح المخالف حين كون المخالف الالطف اشد لطافة من المخالف الاخر اقل من بعد راس
مخروط الانعطاف عن سطح هذا المخالف الثاني حين كونه بدلا عن سطح المخالف الاول
فكلما كان المخالف الالطف الطف من المخالف الالطف الاخر في كل حد من الحدود
المعينة كان البعد المذكور اقل ولا يخفى عليك حال تعارض سببي اختلاف الزاوية
العطفية ولا حال تعارض سببي اختلاف الزاوية الانعطافية فان لكل من
التعارضين ثلثة احوال في الانجبار وعدمه ولا خفاء في تفصيلها وبعد تمهيد
ما ذكر لنفرض مخروط الاستقامة س ل ه وسهمه اه والمرئي ص ع فيرى تمامه بزاوية
س ل ه ان لم يكن بين نقطة ا التي هي البصر وبين المرئي الذي هو س ع الا جسم كان
متشابه الشفيف واما اذا وقع بينهما جسم مخالف شفيفه الجسم الاول الذي
وليكن ذلك الجسم س ح ه متصلا بالمرئي الذي هو س ع واغلظ من الجسم الاول
فشعاعا اس اع ينعطفان عن سمتي ع س ح ه ويقعان على سمتي ع ح ح د بحيث لو اخرجا
في جهة التقيا على نقطة ط فوق نقطة ا من خط اه فيرى بزاوية س اه بعض
س ع وهو ح د فصل الى ح س ع خطان شعاعيان منعطفان من خارج سطح
س ه كشعاعي ط ع ط ف قد المنعطفين عند نقطتي ط ف على سمتي ط س ف ه و ذانك
المنعطفان متلاقيان على نقطة ك ايضا فيرى تمام المرئي الذي هو س ع بزاوية ط ا ف
وهي اعظم من زاوية س اه التي هي زاوية د ه س ع على تقدير عدم الانعطاف فلذلك
يرى س ع حين تحقق الانعطاف اعظم منه حين عدم تحققه لان عظم المرئي وصغره
تابعان لعظم زاوية الرؤية وصغرها ثم اذا فرض سطح المخالف الاغلظ من الجسم
الذي فيه نقطة البصر اقرب اليها من سطح المخالف الاغلظ المفروض اولا وهو س ع ح

مع تساوي غلظهما وهو سطح م ن من جسم س م ر ت المخالف المتصف بالصغر المذكور
انعطف خطا ا م ا ن على سمتي م ل ن ص وهما موازيان لخطي ع ح ز ف فكان ل ص
المرئي بزاوية م ا ن في وقت تحقق المخالف الثاني اصغر من ع ح المرئي بتلك الزاوية
في وقت تحقق المخالف الاول فتمام س ع روي على تقدير تحقق المخالف الثاني بزاوية
اعظم من زاوية م ا ن بل من زاوية ط ا ف التي هي زاوية رؤية تمام س ع على تقدير
تحقق المخالف الاول لان الخط المنعطف الحاصل من خط ا ط على تقدير تحقق المخالف
الثاني يكون موازيا لخط ط س كما كان الخط المنعطف الحاصل من خط ا ف على ذلك
التقدير موازيا لخط ف ع فالخطان المنعطفان الواصلان من خطا الى نقطتي
س ع على هذا التقدير يكونان خارجين من مثلث ط ا ف فيكون زاوية الجليدية التي
رؤيت بها س ع على هذا التقدير اعظم من زاوية ط ا ف وهو المطلوب فاذا روي س ع
على تقدير تحقق المخالف الثاني اعظم منه على تقدير تحقق المخالف الاول
فظهر بذلك ان ازدياد ثخن المخالف الاغلظ يوجب ازدياد مقدار المرئي في
الرؤية باشتراط تساوي غلظ المخالفين هكذا ينبغي ان يتصور واما ما قال السيد
المحقق قدس سره من انه اذا علمت ان الانعطاف على الوجهين احدهما الانعطاف
الحاصل من المخالف الاغلظ الموجب لتقارب الخطوط الشعاعية الى السهم
وثانيهما الانعطاف الحاصل من المخالف الالطف الموجب لتباعد الخطوط
من السهم انكشف لك ان الانعطاف على الوجه الاول الذي يوجب تقارب الخطوط
الى السهم المخروط ان وقع في شيء قليل المقدار كما في وسط السماء كان تقارب الخطوط

الى السهم قليلا وان وقع في شيء كثير المقدار كما في الافق كان تقاربها اليه كثيرا و
بحسب ذلك تتفاوت زاوية الرؤية صغرا وكبرا اذا كان المرئي واحدا فيتضح عند ذلك
ان كثرة الابخرة يوجب عظم الزاوية المقتضي لعظم المرئي وهو المط ليس على ما ينبغي
فان ما ذكره انما يظهر لو كان وقوع الخطوط المنعطفة المائلة الى السهم على وجه
التقارب في جهة المرئي وليس كذلك لما عرفت انها انما يكون في جهة المرئي على وجه التباعد
وفي جهة البصر على وجه التقارب فلا بد من التفصيل في الصور المذكورة ليتضح ان
الانعطاف الواقع على تقدير كون المخالف اغلظ كلما وقع في شيء كثير المقدار يوجب عظم
المرئي وعلى قياس ما ذكر على تقدير كون المخالف الطف بعد تفصيل المقدمات المذكورة
ظهر حال المخالف الالطف من انه موجب لصغر المرئي وازدياد حجمه يوجب لصغرية
المرئي ثم اعلم انه من خواص الخط المنعطف ان ينفذ على استقامته الى ان يصل الى مخالف
اخر فينعطف مرة اخرى على ما يقتضيه ذلك المخالف ولان البخار يتوسط الهواء الصافي
فلنفرض البصر ا وسطح البخار الذي يلينا ب ج و ا ب عمود عليه و ا ج مائل عليه وسطح
البخار الذي يلي الفلك اما على وسط السماء فده ليكون الشعاع المنعطف النافذ
فيه بقدر ج ه واما عند الافق فح ليكون الشعاع النافذ فيه منعطفا بقدر ج ح
ونخرجه الى ط وليكن نصف قطر النير المرئي ع ك والخط الشعاعي الواصل الى طرفه
بدون الانعطاف ا ح ك والخط المنعطف في البخار كما قلنا ا ج ح ط وفي الهواء على التقدير
الاول ا ج ه م على التقدير الثاني وزاوية ه ح ك هي زاوية الانعطاف في البخار على التقديرين
وزاوية ح ه ل هي الانعطافية في الهواء على التقدير الاول اي على تقدير كون الكوكب على وسط
السماء وزاوية ط ح م هي الانعطافية في الهواء على التقدير الثاني اي عند الافق وتلك
الانعطافيات متساوية كما تقرر في مناظر ابن الهيثم فخطوط ح ك ه ل ح م متوازية على ما
في الاصول فشعاع ا ج انما يصل على التقدير الاول الى نقطة ل من نصف قطر النير المرئي وعلى
التقدير الثاني يصل الى نقطة م منه ولا ا م كا اطول من ا ل ك

[illegible] الزاوية اذا كان في وسط السماء فهذا الدليل يوجب ان يرى الكوكب عند الافق اصغر لا اكبر كما لا يخفى لمولانا محمد باقر رح

فالشعاع الواصل الى نقطة ك الذي يقتضي انعطافه التفاوت بقدر لك يكون
اقرب الى سهم المخروط الذي هو اى من الشعاع المنعطف الواصل الى ك الذي يقتضي
انعطافه التفاوت بقدر دك فالزاوية الجليدية التي بها يرى نصف قطر الكوكب
الذي هو دك على التقدير الاول يكون اصغر من الزاوية الجليدية التي يرى بها نصف
القطر المذكور على التقدير الثاني فيرى الكوكب لذلك في الافق اعظم منه في وسط
السماء وفي كلتي الحالتين اعظم مما ينبغي ان يرى اى على تقدير عدم المخالف ولا اعتبار
بانعطاف الخطوط الشعاعية مرة اخرى في كرة النار الى خلاف جهة سهم المخروط لانها الطف
من الهواء ومرة اخرى في الفلك ايضا الى تلك الجهة لكونه الطف من النار فان التفاوت
الواقع بسبب ذينك الانعطافين موجود على كل حال فهو مشترك بين الرؤيتين رؤية الكوكب
على الافق ورؤيته في وسط السماء فلا يقع بسبب ذينك الانعطافين اختلاف بين الرؤيتين
بل الاختلاف انما يكون بسبب ازدياد سمك البخار ولقائل ان يقول ان التفاوت الواقع
بسبب ذينك الانعطافين وان كان موجودا على كل حال لكنه ليس على التساوي بل انما يكون
على التفاوت فان الشعاع النافذ في كرة النار عند الافق اطول من الشعاع النافذ فيها
عند وسط السماء بالبرهان المذكور الدال على ان الشعاع النافذ في كرة البخار
عند الافق اطول من الشعاع النافذ فيها عند وسط السماء وكما ان اطولية
الشعاع النافذ في كرة البخار يقتضي عظم الزاوية الجليدية وهو يقتضي عظم المرئي
كذلك اطولية الشعاع النافذ في كرة النار يقتضي صغر الزاوية الجليدية وهو يقتضي
صغر المرئي فيحتمل ان ينجبر العظم بالصغر ويحتمل ان يغلب الصغر على العظم فيلزم ان
يرى الكوكب عند الافق اصغر منه في وسط السماء على خلاف ما يرى قلت لما كان ذلك
الانجبار غير لازم كما لا يخفى فاعظمية الكوكب عند الافق المرئية يمكن استنادها
الى ازدياد سمك البخار وقد عرفت ان المقصود الاصلي من ذكره دفع المعارضة
المذكورة وفي دفعها يكفي تجويز هذا الاستناد بل نقول يتعين ذلك الاستناد بما ذكر
من تساوي مقادير الكواكب في الافاق وفي اوساط السماء ولهذا اختير هذا الاستناد وبالجملة
ان لكون الكوكب اعظم في الرؤية عند الافق اسبابا احدها ازدياد سمك البخار كما مر
ثانيها صغر زاوية الانعطاف عند كون الكوكب في وسط السماء او قريبا منه وعظمها
عند كونها في الافق لان الاشعة البصرية حين كون الكواكب في وسط السماء او قريبة من
الى الاعمدة على سطح البخار لان تلك الاعمدة منطبقة على الخطوط الخارجة من مركز العالم



مقعر السماء واما اذا كانت الكواكب على الافق فيكون الاشعة البصرية الخارجة
من البصر الينا ابعد بالنسبة الى الاعمدة المذكورة التي هي اعمدة على مقعر السماء من
الاشعة البصرية حين كون الكواكب على غير الافق وقد عرفت ان القرب من العمود على سطح
المخالف يوجب صغر الزاوية العطفية وهو يوجب صغر زاوية الانعطاف وثالثها
هو ان حركة البخار على خطوط مستقيمة فيحول بين مركز الكوكب والناظر وهو على الافق خطوط
كثيرة وبينهما وهو في وسط السماء الذي يحول الا خط واحد فالخطوط المتحركة الحائلة عند
كون الكوكب على الافق اكثر منها عند كونه على وسط السماء بل عند كونه في غير الافق
وهذا اظهر زيادة انبساط في ضوء الكواكب بحسب النظر عند الافق وهذا سبب لان
يرى القمر على اشكال مختلفة عند الافق واما كون تحرك الكواكب بحسب النظر اشد عند
الافق فهو مستند الى كثرة البخار وحركته عنده وكذا كون تحرك الكواكب الجنوبية عند
الرؤية اشد من تحرك الكواكب الشمالية وقد شوهد ضحوة يوم البدر التام عند غروبه
غير مستدير بل مائلة الى الاستطالة كما لا ترجيحه بحث لا يرتاب فيه احد وكذلك الشمس احيانا
ومن اختبر ذلك فسوف يعاينه وذلك لانه اذا كان سمك البخار عند الافق ازيد منه
عند وسط السماء كان انبساط الضوء الحاصل بسبب حركة البخار وتموجه عند كون
الكوكب على الافق اكثر منه حين كونه على غيره فربما يحصل لتلك الحركة وذلك التموج للقمر
والشمس اشكال مختلفة بحسب اختلاف الحركة والتموج وليعلم ان الادلة المذكورة بعد
التأمل التي انما يدل على استدارة حركة السماء لا على استدارتها كما لا يخفى ولهذا لم يكتف
بذكرها وقال وظهور هذا اخر المعطوفات على قوله وتحرك الثوابت اى وظهور النصف
من الفلك بحسب الرؤية او قريب منه دائما للكل من على الارض في اى موضع يكون كما
يدل عليه استواء الملوين في جميع المواضع غير عرض تسعين اذا حلت الشمس في احدى
الاعتدالين فقد اورد عليه ان ذلك الظهور لا يدل على استدارة السماء اصلا بل انما
يدل على ان الارض ليست ذات قدر محسوس بالنسبة الى بعض الافلاك كما سيجيء ان شاء
الله وما قيل من ان ظهور نصف السماء في كل موضع من الارض لا يتصور الا مع استدارة
وكون الارض بمنزلة المركز لا يخفى فساده ولما كان جميع ما ذكر غير تام الدلالة على استدارة
السماء قال الى غير ذلك اى تحرك الثوابت وما عطف عليه منضما الى غير ذلك من
الاعراض الخاصة بالاستدارة يدل على استدارة السماء واستدارة حركتها ومما يؤيد
استدارة شكل السماء وجوب استدارة الاتا لقياس يطابق المعلوم بها الموجود وايضا

و تمايل القمر كالاستطالة مائلة الى الاستطالة
في عرض الافق بسبب كثرة التموج

فاسهل الاشكال حركة واشرفها الدائرة من السطوح والكرة من الاجسام وهما اوسع من
كل شيء يساويهما في المحيط فالحركات السماوية يليق بها ان تكون اسهل الحركات وجرم السماء
المحيط بغيره من الاجسام ينبغي ان يكون اوسع مما عداه واشرف منه فينبغي ان يكون كرة
مستديرة الحركة وايضا الاثيرات العلوية مستديرة والاقاليم من نواحي الارض في وقت بعينه
تساوي الشكل كالابراج القصعة او الجسم المضلع من الجوانب تساوي الشكل فالجسم المحيط
بها ينبغي ان يشابهها في الطبع والشكل فهو كري ولتشابه اجزائه يكون تحركه مستديرة
فهذه الموجبات اقناعية في ذينك المطلبين ومندرجة في قولنا المص من الاعراض الخاصة
بالاستدارة وسيأتي براهين اخر على استدارة السماء ان شاء الله العزيز واما اثبات
استدارتها ببساطتها وتشابه اجزاء جرمها في الطبع وان ذلك التشابه يقتضي الاستدارة
لان ما يقتضيه الطبيعة البسيطة الواحدة لشيء غير مختلف لا يمكن ان يختلف فان
المركبات الكائنة الفاسدة انما خرجت من الاستدارة لاختلاف طبايعها فلا يناسب النظر
التعليمي بانا ندرج في قوله من الاعراض الخاصة بالاستدارة ويندرج فيه امور اخر
مثل انه ليس في اثبات استدارة السماء منع من فرض تحركه شكل السماء فضل تحقق
على تقدير اثبات شكل اخر ومثل انه ليس في اثبات استدارة السماء منع من فرض تحركه
على اي جهة كان بخلاف غيرها من الاشكال فالاستدارة هي الانسب ومثل انه اثبات
استدارة بعض الافلاك لا يرد الاثر الخرق والخلاء كما يظهر من التامل في حركات الثوابت
والسيارات وفلك الاطلس وجميع الاجسام العلوية فينبغي ان يكون على شكل واحد فيكون
مستديرة ومثل الامور التي سيأتي ذكرها ان شاء الله تعالى وتقدم هذا مع ما عطف عليه
مبتدأ خبره قوله يدل على استدارة الارض جملة اي وتقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقين
على طلوعها وغروبها للمغربين يدل على استدارة الارض فيما بين الخافقين استدارة حسية
اذ لو كانت مستوية فيما بينهما لكان الطلوع على الجميع والغروب عنهم دفعة واحدة ولو
كانت مقعرة لانعكس الامر في الطلوع والغروب وانما وجب تقدم الطلوع في المسكن
الشرقي على الطلوع في المسكن الغربي مطلقا اذا كان المسكنان عديمي العرض او
متفقي العرض لانهما اذا اختلفا في العرض او كان احدهما عديم العرض لم يجب تقدم
الطلوع في المشرقي على الطلوع في المغربي بل يمكن الطلوع عليهما دفعة واحدة ويمكن
ايضا ان ينعكس الامر فيتقدم الطلوع في البلد الغربي على الطلوع في البلد الشرقي
فانه اذا كان للبلد الغربي عرض ولم يكن للبلد الشرقي عرض او كان عرض البلد الغربي

اكثر من عرض البلد الشرقي وتقاطع افقاهما على كل من التقديرين من جانب الشرق وكان
الكوكب وقت طلوعه على نقطة تقاطعهما طلع في البلدين معا فان كان من نقطة التقاطع
المذكورة في جانب الشمال طلع في البلد الغربي اولا ثم طلع في البلد الشرقي وانما لم يقيد
المصنف قوله وتقدم الطلوع بكونه في المساكن عديمة العرض او متفقة العرض لان الاستدلال
لا يتوقف على هذا التقييد فانما علم ذلك التقدم بارصاد الحوادث الفلكية من الخسوفات
وغيرها مما يشابهها في كونها في وقت واحد فان وسط الخسوف اي وقت مقاطرة النيرين
انما يكون في آن واحد وهو مختلفة بالنسبة الى ساعات الليل فلو كانت للمغربين بعد
ساعتين مستويتين من اول الليل كانت للمشرقين بعد ثلث ساعات اذا كان المسكنان
عديمي العرض وبينهما الفصل فتعين ان الارض في الامتداد الطولي اي الامتداد الواقع
بين الشرق والغرب محدبة واما ان تحدبها تحدب كري فاشار اليه بقوله وزيادة ذلك
التقدم ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها فانه اذا كان البعد بين المسكنين من ساكني
مدينة العرض الفصل كان التقدم بساعة واذا كان خمسا وفصل كان التقدم بنصف
ساعة وعلى هذا القياس واذا كان البعد بين المسكنين من المساكن المتفقة العرض
ميل كان التقدم باكثر من ساعة بحسب ازدياد العرض وانما يزداد زمان التقدم بحسب
ازدياد العرض لان الدوائر الموازية لخط الاستواء كل ما هي ابعد منه يكون اجزائه
اصغر من اجزاء ما هي اقرب منه فما وقع في الابعد بازاء الساعات والاجزاء من الساعة
اقل مما وقع بازائها في الاقرب وازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وازدياد
انحطاط القطب الجنوبي والكواكب الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في
الجنوب بحسب وغولهما بحيث اذا كان الوغول بمقدار درجة من دور الارض كان الارتفاع
والانحطاط ايضا درجة واذا كان الوغول بمقدار درجتين كان الارتفاع والانحطاط
ايضا درجتين هكذا يزداد كل من الارتفاع والانحطاط بحسب ازدياد الوغول يدل على استدارة
الارض في العرض اي فيما بين الشمال والجنوب فانها لو كانت مستوية في هذا الامتداد لم يزد
بالوغول الارتفاع ولا الانحطاط ولو كانت مقعرة لانعكس الامر في الارتفاع والانحطاط على
قياس ما مر في تقدم الطلوع والغروب وانما قال بحسب وغولهما لان ذلك يقتضي الكرية
فان الارتفاع الواحد بحسب نفس الامر يمكن ان يزداد بازدياد القرب وان يتناقص بازدياد
البعد كما مر ذكره سابقا فمجرد ازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط القطب
والكواكب الجنوبية للواغلين في الشمال لا يدل على استدارة سطح الارض فيما بين الشمال والجنوب

فلا بد من القيد المذكور في تتميم الدليل المذكور فان ازديادا ارتفاع القطب لكواكب الشمالية
للواغلين في الشمال على نسبة الوغول على ما مر انما يكون على تقدير استدارة الارض في العرض ومما
يدل على تلك الاستدارة اختلاف ساعات النهر الطوال والقصار في مساكن متفقة الطول
فان النهار الاطول في السنة اي نهار المنقلب الصيفي والنهار الاقصر فيها اي نهار المنقلب
الشتوي في المواضع المتفقة في الطول اي التي يكون تحت نصف نهار واحد يختلفان غاية
اذا كان في مسكن نهار المنقلب الصيفي ثلث عشرة ساعة ونهار منقلب الشتوي احدى عشرة ساعة ربما
يكون في مسكن اخر من تلك المساكن بربع عرضه نهار المنقلب الصيفي اربع عشرة ساعة ونهار
المنقلب الشتوي عشر ساعات وفي مسكن اخر منها عرضه ازيد نهار المنقلب الصيفي خمس عشرة
ساعة ونهار المنقلب الشتوي تسع ساعات وهكذا يزيد مقدار النهار الاطول وينقص مقدار
النهار الاقصر بحسب ازدياد العروض وذلك من مقتضيات كروية الارض بل من مقتضيات
كرويتها وكروية السماء بل استدارة مدارات الشمس معا فهذا ايضا من الموجبات لاستدارة
السماء الموعودة ذكرها سابقا ومما يدل على استدارة الارض في العرض صيرورة بعض
الكواكب الشمالية ابدي الظهور بعد ما كان ذات طلوع وغروب للواغلين في الشمال
وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغولهما اي يزيد عدد الكواكب الابدية الظهور
والخفاء بزيادة الوغول ولو تركبا الاختلافين اي الاختلاف في التقدم والتاخر في الطلوع
والغروب والاختلاف في الارتفاع والانحطاط المذكورين قبل للسائرين على سمت بين
السمتين اي بين امتداد الخافقين وامتداد الشمال والجنوب وما بينهما سموتا اربعة
سمتان كل منهما بين المشرق وواحد من الشمال والجنوب واخران كل منهما بين المغرب وواحدهما
اي يدل على ان تحدب الارض في هذه السموت تحدب كري تركب الاختلافين فان السائرين فيما
بين المشرق والشمال مثلا يتقدم له الطلوع بحسب قربه من المشرق ويزداد ارتفاع القطب
الشمالي والكواكب الشمالية بحسب وغوله في الشمال فجميع ما ذكر يدل على استدارة الارض
جملة اي بجملتها اي جميع امتداداتها كما سبق بالتفصيل فان الادلة المذكورة لما دلت على استدارة
المقدار المكشوف من الارض حصل الظن بان الباقي كذلك ومن مؤيدات كون الارض مستديرة شاهدنا
استدارة اطراف المنكسف من القمر لما لا دلالة على ان الفصل المشترك بين المستضيء من الارض
وما ينبعث عنه الظل دايرة وتضاريسها اي خشونات الارض التي يلزمها من جهة الجبال
والتلال والاغوار والوهاد لا تخرجها من اصل الاستدارة الحسية وان اخرجتها عن الاستدارة
الحقيقية اذ لا نسبة محسوسة لها اي لتلك التضاريس الى جملتها اي جملة الارض يعني لا يقدح

وصيرورة بعض الكواكب الجنوبية ابدي الخفاء
ما كان ذات طلوع وغروب

تلك التضاريس في كون الارض كرية الشكل في الحس كشعيرات اذا الزقت بكرة قطرها ذراع
فانها لا يقدح في استدارتها الحسية بل نسبة تلك التضاريس الى الارض اصغر بكثير من
نسبة الشعيرة الى تلك الكرة فان جبلا يرتفع نصف فرسخ يكون عنده اي عند الارض
كخمس سبع عرض شعيرة اي كجزء من خمسة وثلثين جزءا من عرض شعيرة معتدلة عند
كرة قطرها ذراع بالتقريب بينوا ذلك بانهم قسموا عدد ضعف فراسخ قطر الارض وهو
الفان واربعون على ما وجده المتقدمون كما يتبين لك ذلك عند الوقوف على مساحة
الارض على عدد شعيرات الذراع وهو مائة واربعة واربعون اذ الاصبع ست شعيرات
معتدلة مضمومة بطون بعضها الى ظهور بعض والذراع اربعة وعشرون اصبعا عند
المتاخرين فخرج من تلك القسمة خمسة وثلثون بالتقريب ولان نسبة الخارج من القسمة
الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه ابدا يكون نسبة خمسة وثلثين الى عدد
ضعف فراسخ القطر كنسبة الواحد الى عدد شعيرات الذراع اي نسبة شعيرة الى ذراع بل
يكون نسبة خمس سبع خمسة وثلثين وهو الواحد الى عدد ضعف فراسخ القطر كنسبة خمس سبع
عرض شعيرة الى الذراع فلما كان ارتفاع اعظم الجبال على وجه الارض خمسة امثال نصف
الفرسخ بالتقريب لانه فرسخان وثلث فرسخ على ما تقرر عندهم وذلك خمسة امثال نصف
فرسخ تقريبا كان نسبته الى قطر الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى الذراع وهي نسبة
الواحد الى الف وثمانية فان كان مراد القوم من قولهم ان نسبة ارتفاع اعظم الجبال
الى الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع ان نسبة الارتفاع الى قطر
الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى قطر كرة قطرها ذراع ثبت بالدليل المذكور ما هو مرادهم
وان كان المراد منه ان نسبة كرة ارتفاع اعظم الجبال قطرها الى كرة الارض كنسبة كرة
قطرها سبع عرض الشعيرة الى كرة قطرها ذراع احتيج في اثباته الى ان يقال لما كان نسبة
الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة بالتكرار كما بين في الهندسة كان نسبة
كرة قطرها مقدار ذلك الارتفاع الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة
الى كرة قطرها ذراع لان تساوي النسبتين مستلزم لتساوي مثلثيهما فاذا نزل كل من الجبل
والسبع بمنزلة الكرة يكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض
شعيرة الى كرة قطرها ذراع فيكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض اصغر بكثير من نسبة
الشعيرة الى كرة قطرها ذراع وهو المطلوب واعلم ان ما ذكر من مساواة النسبتين انما يصح
اذا اخذ الذراع على راي المحدثين والقطر على راي القدماء كما اشير اليه ولو اخذ على

اي نسبة ضعف فرسخ الى القطر

على رأي واحد او اخذنا الذراع على رأي القدماء والقطر على رأي المتأخرين لتغيرت النسبة
اي مساواة النسبتين المذكورتين لان النسبة المذكورة التي هي نسبة ارتفاع اعظم
الجبال الى القطر لان تغيرها انما يكون على بعض تلك التغيرات الثلثة لا على جميعها مثلا
لو اخذنا على رأي المتأخرين يكون نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى القطر كنسبة الواحد الى ثمانمائة
وخمسة وستين ونصف وعشر لان قطر الارض على رأيهم الفان ومائة واربعة وستون
فرسخا ونسبة سبع عرض الشعيرة الى الذراع كما سبق اي كنسبة الواحد الى الف وثمانية
ومن البين ان النسبة الاولى اعظم من النسبة الثانية ولو اخذنا على رأي القدماء يكون
نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى القطر كما سبق اولا اي كنسبة الواحد الى الف وثمانية
ونسبة السبع الى الذراع كنسبة الواحد الى الف وثلثمائة واربع واربعين لان الذراع
عندهم اثنان وثلثون اصبعا ولا خفاء في ان النسبة الاولى اعظم من الثانية ولو اخذ
القطر على رأي المتأخرين والذراع على رأي القدماء يكون نسبة الارتفاع الى القطر
كما في التقدير الاول من التقادير الثلثة الموجبة لتغير النسبة المذكورة اي كنسبة
الواحد الى ثمانمائة وخمسة وستين ونصف وعشر ونسبة السبع الى الذراع كما في
التقدير الثاني اي كنسبة الواحد الى الف وثلثمائة واربع واربعين ولا خفاء في ان النسبة
الاولى اعظم من النسبة الثانية ولا خفاء ايضا في ان التفاوت بين النسبتين على التقدير
الاول اقل منه على التقدير الثاني وعلى الثاني اقل منه على الثالث فعلى هذا لو اخذ القطر
والذراع على رأي واحد وحكم بتساوي النسبتين المذكورتين بالوجه المذكور بان
اخذنا في الدليل على البرهان على الوجه المذكور اولا يكون فيه تقريبا ولا يشتبه تساوي
النسبتين على ما اخذنا في المدعى الا بالتقريب وهذا مراد صاحب التحفة حيث قال
فيه تقريبا اي اذا اخذنا الذراع والقطر على رأي واحد وحكم بالتساوي المذكور انما
على النحو المذكور اولا يكون فيه تقريب فيندفع عنه ما قيل عليه من ان اخذ الذراع
والقطر على البرهان على النحو المذكور اولا في المدعى والدليل لا يورث التقريب ومما
يدل على استدارة سطح الارض في جميع الجهات ظهور الجبال الشامخة اعني على الافق
في البراري العميقة جدا المتقاربة لها من اي جهة كانت بالتدريج لا دفعة وكذا حال
البحار واليه اشار بقوله وستر تحدب مياه البحار اسافل الجبال الطالعة منها اي البحار
دون اعاليها اي الجبال المرتفعة عنها اي البحار وظهورها اي الجبال قليلا قليلا للمتقاربة
اليها اي الجبال كما عرفت ذلك باعتبار ان في اعلى الجبل العمود على الافق وفي وسطه

اسفله فانها ترى على هذا الترتيب بحسب التقارب اي يرى اولا للناظر الموقف على الاعلى
ثم الموقف على الوسط ثم الموقف على الاسفل مضافا الى ما مر في الارض من تقدم
طلوع الكواكب وغروبها للمشرقين بحسب مقدار المسافة ومن ازدياد ارتفاع القطب
والكواكب وانحطاطها بحسب التوغل ومن تركيب الاختلافين للسائرين فيما بين السمتين
يدل على استدارة سطح الماء الواقف على وجه الارض ثم ان اهل وانما اعتبر فيه الوقوف
لان المتحرك لا يكون مستديرا الا اذا وضح ثم ان اهل الصناعة قد تعرضوا لاستدارة
السطح الظاهر من الماء كما تعرضوا لاستدارة السطح الظاهر من الارض لان حكم سطح الماء
في تمكن الانسان من الركوب عليه ونصب الالات القياسية هناك لتعرف احكام السماويات
حكم سطح الارض بخلاف سطوح باقي العناصر ولذلك لم يتعرض لها بطليموس بل الشروع في
بيانها خروج عن المهمات ولما لم يكن تفاوت بين ما يدرك بالالات القياسية والارتفاعات
في سطح الارض وما يدرك بها على سطح الماء كان سطحا الارض والماء بمنزلة سطح كرة واحدة
واذا عرفنا ان السطح الظاهر من الارض والماء كرى وانهما بمنزلة كرة واحدة تركب سطحها
من سطحي الارض والماء فاعلم انه مما يتمسك به في استدارة السماء وجهان اخران غير ما ذكر
وهما مبنيان على استدارة الارض والماء معا احدهما مساواة سطح السماء لسطح الارض
المستدير حيث التشابه بحدبي الارض والسماء طولا وعرضا في كل خط من خطوطهما لانا
نسب ابعاد ما بين مدارات الكواكب في دائرة نصف النهار على سمت رؤوس البلاد المختلفة
عرضا فقط بعضه الى بعض كنسب المسافات الارضية بين تلك المساكن عرضا وكذا نسب ابعاد
ما بين انصاف نهر البلاد المختلفة طولا فقط بعضها الى بعض على نسب المسافات الارضية
بين تلك المساكن طولا وتلخيصه هو انا متى قصدنا اصقع مساكن على خط واحد من خطوط عرض
الارض وعرفنا الكواكب المارة على رؤوس تلك البلاد اي الكواكب التي ابعادها عن المعدل
مساوية لعروض تلك المساكن واعتبرنا ابعاد مدارات تلك الكواكب في دائرة نصف النهار بعضها
عن بعض وجدناها على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن عرضا وكذلك نجد ارتفاع
القطب فيها متفاضلا بمثل تلك النسبة ذلك يدل على ان تحدب السماء في العرض مشابه
لتحدب الارض فيه ثم قصدنا اصقع مساكن مختلفة الاطوال فقط سواء كانت متحدة العرض
او متفقة العرض واعتبرنا نسب التفاضلات التي بين اطوالها بعضها الى بعض وجدناها
على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا علمنا من ذلك تشابه تحدبي الارض
والسماء في الطول وهذا التشابه حاصل في كل خط من الخطوط العرضية والطولية

كان سطح السماء بأسره موازيا للسطح الظاهري من الارض بأسره فاذا كان احدهما مستديرا
حتما كان الآخر كذلك قطعا فيمكن بهذا الوجه اثبات استدارة كل منهما باستدارة الآخر
فبعد اثبات استدارة الارض يجب بتلك الموازاة استدارة السماء وهو المطلوب وقال
ان اصحاب الارصاد قد وجدوا مقادير اجرام الكواكب وابعاد ما بينها في اماكن مختلفة
في وقت واحد كما في اوضاع بهر بتلك الاماكن متساويا بل كما مر الاشارة اليه سابقا
فدل ذلك على تساوي ابعاد مراكز الكواكب عن مناظر الابصار والمستلزم لتساوي ابعادها
عن مركز العالم وحينئذ لكون الارض مستديرة كذلك يكون السماء مستديرة وهو المطلوب
وقال صاحب التحفة وهذان الوجهان اقرب مما يتمسك به في ذلك المطلب من حيث النظر
التعليمي مع ان في كل منهما مناقشة لطيفة يظهر بالتامل انتهى وقوله والمروي عنه ان
تلك المناقشة في الثاني انه انما يصح لو كان الفلك ساكنا والكواكب متحركة اذ لو كان السماء
متحركا جاز ان يكون مرتفعا ويكون متساوات ابعاد مراكز الكواكب عن مناظر الابصار وتساوي
مقادير اجرام الكواكب حاصلا وفي الاول انه انما يصح لو كان الاعتبار المذكور موجودا
وكل خط من خطوط الطول والعرض لو لا الاختفاء في جريان كل من تينك المناقشتين
في كل من الوجهين المذكورين لكن من لاحظ هذين الوجهين مع الوجوه والمؤيدات المذكورة
يحدس بان السماء مستديرة الشكل مع ان هذا الحكم واجب من حيث النظر التعليمي
فان الفضل الحاصل في غير الشكل المستدير مهروب عنه وهذا الشطر لما فرغ عن
بيان استدارة السماء والارض مع الماء شرع في بيان ان الارض في الوسط بحيث
ينطبق مركز حجمها على مركز العالم اما حقيقة او حسا بان لا يكون التفاوت بينهما
مما يحس به فقال وتساوي هذا مع ما عطف عليه مبتدأ خبره قوله يدل على كون الارض
في وسط الكل عند المركز اي وتساوي زماني ارتفاع الكواكب وانحطاطها من ظهورها
يدل على ان الارض ليست مائلة الى احد الخافقين لانها لو كانت مائلة الى احدهما لم تكن
دائرة نصف النهار المارة بسمتي الرأس والقدم مارة بقطبي العالم فلا تنصف القطع
من المدارات اليومية بل تقسمها بقسمين مختلفين واعظمهما في جهة المشرق ان كانت الارض
مائلة الى المغرب وبالعكس ان كانت مائلة الى المشرق فلا يتصور تساوي زماني ارتفاع
الكواكب وانحطاطه بل يزيد زمان الارتفاع على الاول وزمان الانحطاط على الثاني و
ظهور النصف من الفلك دائما اي يدل هذا الظهور على ان الارض ليست مائلة الى احد سمتي
الرأس والقدم اذ لو مالت الى احدهما لم يكن الافق دائرة عظيمة منصفة للفلك بل كان الظاهر

منه اقل من النصف ان مالت الى سمت الرأس واكثر منه ان مالت الى سمت القدم وتطابق اظلال
الشمس في وقتي طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه اي على
المعدل على خط واحد مستقيم يعني ان هذا التطابق يدل على ان الارض ليست مائلة الى احد القطبين
وذلك لان الظل يقع دائما على مسامتة الشمس عند طلوعها او غروبها اي بحيث اذا اخرج من
مركزها خط مستقيم الى الظل صار الظل معه خطا واحدا على الاستقامة فلو كانت الارض
مائلة الى احد القطبين لكان الخط المخرج من مركز الشمس الى طرف الظل الذي على مركز قاعدة
المقياس وقت الطلوع عند كون الشمس على المعدل متقاطعا على مركز تلك القاعدة للخط المخرج
من مركز الشمس الى طرف الظل المذكور وقت الغروب مع كونها على المعدل فيتقاطع الظلان
حينئذ على مركز تلك القاعدة لكونهما على استقامة الخطين اما اذا كانت الارض في الوسط
بين القطبين فان الخطين يصيران خطا واحدا مستقيما فكذلك الظلان ومن اشتبه عليه الحال
فليرجع الى هذا الشكل او عند كونها عطف على قوله عند كونها على المدار اي يدل على ان الارض



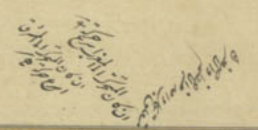
في وسط العالم تطابق اظلال الشمس في وقتي الطلوع والغروب عند كونها في جزئين متقابلين
من الدائرة التي يقطعها بسيرها الخاص بها وهي منطقة البروج فان الشمس اذا كانت وقت طلوعها
في اول الثور مثلا وكانت بعد ستة اشهر وقت غروبها في اول العقرب واخذنا مسمتي الظل
في الوقتين كان الظلان على خط واحد مستقيم واصل بين الجزئين المتقاطرين وهكذا الحال
اذا كانت الشمس في اول الجوزاء وقت الطلوع وفي اول القوس وقت الغروب او بالعكس ففي
اي جزئين متقاطرين من اجزاء منطقة البروج نفرض الشمس فيهما وقتي الطلوع والغروب
يكون الحال كما ذكر اي يكون الظلان على خط واحد مستقيم واصل بين ذينك الجزئين وهذا
معنى تطابق اظلال الشمس في وقتي طلوعها وغروبها عند كونها في الجزئين المتقاطرين وذلك لا يمكن
الا باتحاد مركزي الارض والعالم فيكون الارض في وسط العالم وانخساف القمر في نقاط

الحقيقية للشمس يدل على كون الارض في وسط العالم بحيث ينطبق مركز حجمها على مركزه يعني اذا كان مركز
النيرين على طرفي قطر من اقطار العالم يكون آن هذه المقاطرة ابدا آن وسط الخسوف التام فلو لم يكن
آن مقاطرة مركزي النيرين الآن وسط الخسوف التام ولا يكون آن وسط الخسوف الا آن المقابلة
الحقيقية ولا يتصور ذلك الا بان يكون مركز حجم الارض منطبقا على مركز العالم حتى لان ظل الارض
انما يقع على استقامة الخط الواصل بين مركزي الشمس والارض فلو لم ينطبق مركز الارض على مركز العالم
حتى الزمان لا يقع الخسوف الكلي في وقت المقاطرة المذكورة او يتغير كل من الخسوف الكلي والمقاطرة
المذكورة عن الاخر فانه اذا كان الارض خارجا عن وسط العالم بعدا محسوسا فاما ان لا يقع
الانخساف الكلي مع المقاطرة المذكورة كما اذا كانت خارجة في احدى جهتي الشمال والجنوب بمقدار
فلزم الامر الاول واما ان يقع مع بعض المقاطرات الحقيقية المذكورة دون بعض مع انه قد يقع لا
الكلي بعد المقاطرة الحقيقية كما اذا كانت خارجة في احدى الجهات الاربع الاخر فلزم الامر الثاني
وقد تقدم فساد الامرين وهذا هو الدليل الذي قبله يعلم ان الارض في وسط العالم ليست مائلة الى
جهة من الجهات المذكورة ولا الى جهة من الجهات الاخر فيما بين تلك الجهات كما يعلم من الدلائل
الثلثة المذكورة اولا باعتبار الافراد وفي التركيب وهذا قال بل اي مجموع ما ذكر
من الدلائل الخمسة على كون الارض في وسط الكل عند المركز على ما وصفناه وظهور
النصف من فلك البروج وما تحته من الافلاك الى فلك الشمس دائما وغيره على ذلك يكون
الكوكبين المتقاطرين طالعا كل منهما بغروب الاخر يدل على ان الارض ليست بذات قدر محسوس
عند فلك المريخ وما وراءه من الافلاك بل هي كالنقطة بالنسبة اليها اي بالقياس
الى تلك الافلاك اذ لا فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر
والخفي من تلك الافلاك وهو الافق الحسي الذي لا ينصفها حقيقة اذ لا فرق بين السطح
المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفي من تلك الافلاك وبين السطح المار بمركز
الكل الموازي لذلك السطح وهو الافق الحقيقي الذي ينصفها فان ظهور النصف من تلك
الافلاك مع ان البعد بين هذين السطحين بنصف قطر الارض يدل على عدم الفرق لدا الحال ان نصف
قطرها بل قطرها ليس له قدر محسوس بالقياس اليها فمما يدل على هذا المطلب اي عدم الفرق بين
السطحين المذكورين تساوي الملوين حتى اما في خط الاستواء فمطلقا واما فيما بينه وبين
عرض تسعين فعند كون الشمس على احد من الاعتدالين ومنه تطابق اظلال وقتي الطلوع
والغروب عند كون الشمس في نقطتين متقاطرتين من منطقة البروج على خط واحد مستقيم
في جميع الآفاق التي لتينك النقطتين فيها طلوع وغروب لان ذلك التطابق انما يكون اذا

كان

كان مركز قاعدة المقياس في سطح المعدل فانما يكون مركز قاعدة المقياس في الافاق المائلة
في سطح المعدل لو لم يكن فرق بين الافق الحقيقي والافق الحسي بالنسبة الى فلك الشمس ومنه
كون احكام مقاييس الظل المنصوبة على سطح الارض في جميع نواحيها كاحكامها لو نصبت
على مركز الارض من السطح المار به وكون احكام مراكز ذات الحلق وغيرها كاحكام مركز العالم
لتطابق ما يدرك بهما على ظاهر الارض وما يقتضيه الاصول الموضوعة على انها عند مركز
واما عند فلك القمر فلها اي للارض قدر محسوس ولذلك يكون القطعة الظاهرة من
فلكه اقل من النصف وسيبين ذلك في موضعه اي فصل اختلاف المنظر وسيجيء هناك ان
اختلاف منظر الشمس غير محسوس لكن الحساب يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقايق
واما حال السفليين في ذلك فهي غير معلومة كما سيجيء بيانه ان شاء الله الحكيم وثبات جميع
ما ذكرنا من الدلائل كما يشهد به الارصاد المتعاقبة في ازمنة متطاولة يدل بمعونة من
الحدس على ثبات تلك الاجرام على الهيئة المذكورة فان الدلائل المذكورة وان لم يدل
الا على ان تلك الاجرام على الهيئات المذكورة وقت الاحساس لكن ثباتها عليها يعلم بالحدس
بعد الاطلاع على الدلائل المذكورة والغرض من هذا الكلام اشارة الى ان الارض ليست
متحركة حركة اينية من الوسط او اليه بدون حركة الافلاك كذلك والا لم يبق على الهيئة
المذكورة واما كونها هابطة او صاعدة مع الافلاك كما يتوهم فلا حاجة الى الاشارة
الى ابطاله لظهور استلزامه الترجح بلا مرجح والحركة المستقيمة في الخلاء وتحققها بلا مقصد
واما كون الارض متحركة على الوسط فهو ايضا باطل وان ذهب اليه بعض الاوائل حيث
حكموا بان الارض متحركة على مركز العالم حركة سريعة تتم دورتها في قريب من اليوم بليلته
والداعي لهم الى ذلك انهم راوا من تحرك الكواكب بحركتين مختلفتين سريعة من المشرق الى
المغرب وبطيئة من المغرب الى المشرق وزعموا انه لا يمكن ان يتحرك جسم واحد بسيط
بحركتين مختلفتين سواء كانت الحركتان بالذات او بالعرض او احديهما بالذات والاخرى بالعرض
ولم يمكنهم اسناد الحركة البطيئة الى الارض لتعددها واختلافها اي غير الحركة التي
نسبت الى الثوابت لانها لم يثبت عند القدماء فنسبوا الحركة السريعة التي للفلك الاعظم
الى الارض وقالوا ان الارض تتحرك بهذه الحركة من المغرب الى المشرق وبسبب حركة الارض
كذلك يرى الكواكب طالعة وغاربة اذ لا خفاء في انها اذا تحركت كذلك وكانت الكواكب ساكنة
او متحركة الى تلك الجهة ايضا لكن حركتها ابطأ من حركة الارض ظهرت لنا في كل ساعة من الكواكب
ما كانت محتجبة عنا بحدبة الارض في جانب المشرق واحتجبت عنا بعضها في جانب المغرب ما كانت

ظاهرة لنا انا نتخيل الارض ساكنة وان الكواكب متحركة بتلك الحركة السريعة الى خلاف
جهة حركة الارض كما نتخيل ان السفينة الجارية في الماء ساكنة وان الشط متحرك الى خلاف
الجهة التي تتحرك اليها السفينة وهذا الرأي باطل عند الجمهور لكنهم ابطلوه بوجهين غير
مرضيين فاشار المصنف اليهما والى تزييفهما بقوله ولا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض
لا لما قيل من ان ذلك الاسناد يوجب ان لا يقع الحجر المرمي في الهواء الى جهة الفوق على
موضعه الاول الذي رمي ذلك الحجر منه على استقامة قامة الرامي بل يجب ان يقع في الجانب
الغربي منه لان الارض في مدة صعود ذلك الحجر وهبوطه قد تحركت قدرا ما الى جانب الشرق
وان لا يمر الخط المستقيم الواصل بين موضعي وقوع المرميين الى الشمال والجنوب بموضع الرمي
لحركة الارض قدرا ما في زمان مكث المرمي في الهواء لكن التجربة شهدت على ان يقع الحجر المرمي
الى الفوق على موضع قدم الرامي على استقامة قامة الرامي وعلى ان الخط المستقيم الواصل بين
موضعي وقوع المرميين الى الشمال والجنوب مار بموضع الرامي او من ان ذلك الاسناد يوجب
ان يكون الحركة لما انفصل منها اي من الارض بقوة محركة واحدة كالسهم والطير مثلا الى
جهة حركتها ابطأ والى خلافها اسرع وما الى الشمال او الجنوب متوسطة بين السرعة المغربية
والبطوء المشرقي وذلك لان المتحرك الى جهة حركتها يفارق موضع الانفصال بفضل حركته
على حركتها والمتحرك الى خلاف تلك الجهة يفارقه بمجموع الحركتين والمتحرك من الشمال والجنوب
يفارقه بحركته بل يلزم من الاسناد المذكور ان لا يوجد متحرك الى جهة الشرق اصلا لان كون
المتحرك الى المشرق انما يتصور اذا فضل حركته على حركة الارض لم يرى حركته بمقدار الفضل
الى المشرق لكن في المتحركات الارضية لا يوجد متحرك يزيد حركته على حركة الارض لان تمام
الدور كما سيجيء اربعة وعشرون الف ميل واليوم بليلته اربع وعشرون ساعة فالارض
على رأيهم متحركة في ساعة واحدة الف ميل وفي عشر ساعات عشرة آلاف ميل وليس في المتحركات الارضية
ما يتحرك عشر هذا القدر في هذا الزمان فالمتحرك نحو المشرق يتخلف لا محالة عن الموضع الذي
انفصل فيه من الارض ويقع موضع وقوع المتحرك الى المشرق في المغرب فينبغي ان
يرى كل ما هو متحرك الى المشرق متحركا نحو المغرب بمقدار فضل حركة الارض على حركته
وكل ما هو متحرك الى المغرب متحركا اليه بمقدار مجموع حركتي الارض وذلك المتحرك و
يلزم ان يكون البعد بين كل من موضعي وقوع المتحركين الى جهتي المشرق والمغرب والموضع
الذي انفصل عنه المتحركان بمقدار اضعاف مسافة حركة كل من ذينك المتحركين
وان يكون مجموع البعدين ضعف مسافة حركة الارض في زمان حركة كل من المتحركين

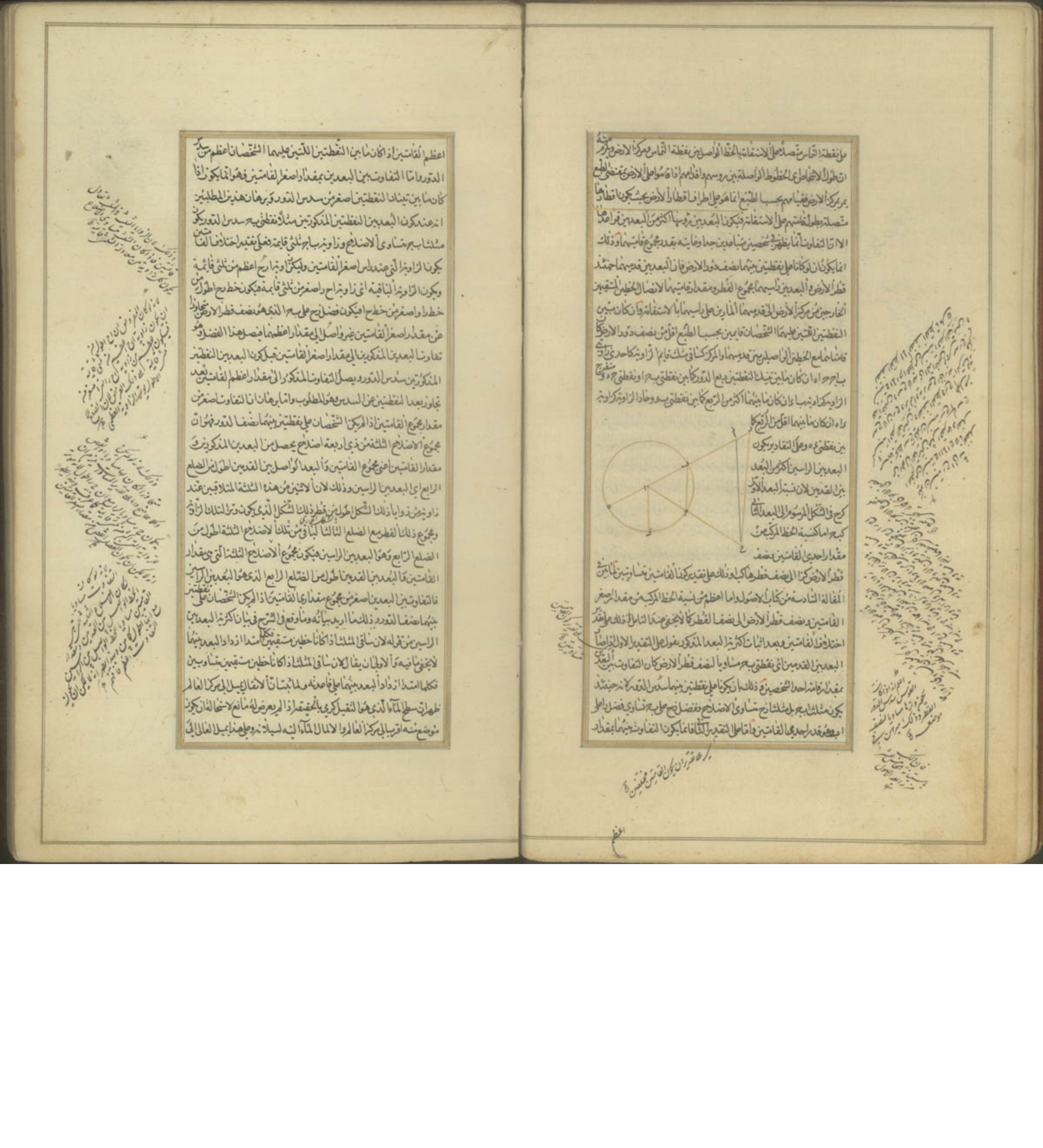


او اعظم من ذلك الضعف او اصغر منه بقليل واللوازم كلها باطلة فان المتصل بها
هذا تعليل للنفي الذي في قوله لا لما قيل وتزييف للوجهين المذكورين ومنافي حكمهما
اي فان المتصل بالارض من الهواء يمكن ان يشايعها بما يتصل به اي مع ما يتصل بالهوا
من الحجر والسهم والطاير وغيرها فيكون هذه الامور المتصلة بالهواء متحركة بالعرض
بمقدار حركة الارض الى جهة حركتها ولا يفارق ما يحاذيها من اجزاء الارض لا بحركة
انفسها اذا كانت موجبة لزوال المحاذاة فلا يلزم شيء من المحذورات المذكورة فان الحجر
المرمي في الهواء على استقامة المركز لا يزول بحركته محاذاته عن موضعه الاول فيقع
عليه وما السهم اذا تحرك نحو المشرق والمغرب لم يزل محاذاته عن موضع انفصاله لا بحركته
حركته كما شايع الاثير اي كرة النار الفلك بدلالة حركات ذوات الاذناب ولا حقاء
في ان بطالة لا الة تلك الحركات على شايعة الاثير للفلك بما قيل من انها لو كانت تلك
المشايعة لما زال التعرض موازاة المعدل لكنها قد تحركت من الشمال الى الجنوب وبالعكس
فهي لم تكن متصلة بذوات الاذناب وحركتها موازية تارة وغير موازية اخرى مع ما فيه
من ان حركة ذوات الاذناب بمشايعة الفلك لا يستلزم ان لا يزول عن موازاة المعدل
كما لا يخفى لا ينفع المستدل لان تجويز مشايعة الهواء للارض كافية لتزييف الدليلين
سواء كان للاثير مشايعة للفلك او لا واما قول صاحب التحفة في ابطال مشايعة الهواء
للارض من انه لو كان مشايعا لها لما وقع الحجران المختلفان بالصغر والكبر المرميان
في الهواء من سمت خط واحد على الارض كخط من خطوط انصاف النهار على ذلك الخط لان
تحريك الهواء للكبير اقل من تحريكه للصغير فيجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير
والوجود بخلافه ففيه انه لا تفاوت بين تحريك الكبير والصغير في الحركة العرضية اذ هي
بقدر الحركة الذاتية سواء كان المتحرك بالعرض كبيرا او صغيرا بل التفاوت بينهما انما هو
في الحركة القسرية ولما لم يتيسر ابطال الرأي المذكور بالامور المبنية على الرصد والا
كما تيسر في ساير مطالب هذا الفصل اضرب المصنف عما ذكر محيلا على مسئلة من
الطبيعيات كما هو شان كثير من مسائل هذا الفن وقال بل لكونها اي لا يمكن اسناد الحركة الاولى
الى الارض لا لما قيل بل لكون الارض ذات مبدأ ميل مستقيم طبعا كما يظهر من اجزائها المنفصلة
منها فانه ان لم يكن في طبعها مبدأ ميل مستقيم الى المركز فحركتها الى المركز اما ان يكون لدفع
الفلك اياها او بجذب كلية الارض اياها او لطلبها كلية الارض والاول باطل
والا لزم ان يكون الاصغر اسرع من الاكبر والثاني باطل والا لزم سكونها عند

وصولها الى شغير الشر فتعين ان فيها مبدأ ميل مستقيم بالطبع الى المركز فيجتمع
ففي كلية الارض المشاركة لها في الماهية ايضا مبدأ ميل مستقيم بالطبع الى المركز
فيمتنع كما ثبت في العلم الطبيعي ان تتحرك على الاستدارة بالطبع كما حكم به صاحب
الراي المذكور وايضا هذه الحركة انما تكون ارادية كما بين في موضعه ولا ارادة
للارض وايضا هذه الحركة انما هي لاخراج الاوضاع من القوة الى الفعل فمع حركة
الافلاك لا حاجة للارض الى تلك الحركة وفيه ما فيه واما تجويز كون حركة الارض
المستديرة المذكورة قسرية فباطل لان هذه الحركة عندهم دائمة ولا دوام
للقسر لاستلزامه التعطيل في الوجود هكذا قيل وفيه ما فيه والاولى ان يقال
في دفع تجويز كون هذه الحركة قسرية ان هذه الحركة غير متناهية والحركة الغير المتناهية
لا يمكن صدورها من جسم كما برهن عليه في موضعه وبالجملة لما لم يذهب
الى هذا التجويز البعيد ذاهب لم يتعرض المص لدفعه كما لم يتعرض لدفع تجويز
كون الارض مع باقي العناصر وما فيها متحركة بتلك الحركة بالعرض لتبعية الفلك
المحاط بفلك القمر المحيط بالعناصر وذلك لان هذين الحكمين لاشتمالهما على الفصل
لا حاجة الى التعرض لابطالهما ولقائل ان يقول هذه المسئلة مشتركة بين الطبيعيات
والتعليميات والاختلاف انما هو بحسب البرهان فاذا اثبت بما ذكره واشاله بما ذكر
من البرهان التي كانت مسئلة طبيعية لا تعليمية ولذلك تراهم في التعاليم يحاشون
في المسائل المشتركة كاستدارة الارض والسماء عن البيانات اللمية ويتمسكون فيها بالامور
المبتنية على الرصد والاعتبار نعم اذا لم يكن المسئلة مشتركة جاز اثباتها بالمقدمات
المسلمة من العلم الطبيعي ويمكن ان يقال ان المسئلة المشتركة التي هي مقدمة لمسئلة
اخرى اذا لم يتم دليلها المناسب في هذا العلم جاز ان يذكر دليلها الذي يعد اثباتها
بالدليل المناسب تاييدا كما وقع في المجسطي في اثبات استدارة السماء من قوله
ويدل على ذلك ايضا امور طبيعية منها بساطة الفلك في طبعه وايضا لتحصيل
اليقين يمكن تاييد المسئلة المشتركة بالمقدمات المسلمة من العلم الطبيعي وان لم يكن
بهذا الاعتبار مسئلة لهذا العلم فعلى هذين التوجيهين يكون المناسب ان يثبت المص
المطلب المذكور بالدليلين الاولين وما في حكمهما ثم ذكر الدليل الذي المذكور في الطبيعيات
تاييدا كما فعله في المجسطي في اثبات استدارة السماء واذ ثبت استدارة الارض والماء
فليعلم ان ميل الاثقال جميعا الى مركز الارض الذي هو مركز الكل يرينا ان مجموع العالم من

حيث

حيث هو مجموع لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل لما فيه من الاجرام والسفل هو المركز
والعلو هو المحيط وقد دلت التجربة على ان جميع الاثقال الطالبة للسفل تميل بالطبع على
سمت خط مستقيم يكون عمودا على سطح مستو مماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود
وينتهي الى مركز الارض لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة
تماس الكرة والسطح المستوي الى مركز الكرة يكون عمودا على ذلك السطح بالشكل الرابع
من اولى اكر ثاوذوسيوس فيتصل العمودان عند نقطة التماس على الاستقامة ويظهر منه
ان الاثقال الطالبة لمركز الارض فوجب ان يكون مركزها مركز العالم الذي هو السفل وان ثم
اجزاء الارض بثقلها من جميع جوانب المركز تدافعا متساويا فلا محالة ينطبق مركز ثقلها
لمركز حجمها على مركز العالم ويستقر الارض عند وسط العالم لتكافؤ القوى كشخصين متساويين
في القوة فانهما اذا تلاقيا وتضاغطا تكافيهما وبذلك يزول التعجب من سكون الارض و
استقرارها في مكانها مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جرم اخر لان هذا التعجب انما
يحدث من قياس الارض على اجزائها المنفصلة عنها فانها تميل عن سمت الراس الى جانب القدم
ولا تستقر ما لم تعتمد على اجرام اخر ثم ان الارض تقبل الاثقال الواردة عليها من جميع
جوانبها بلا تزلزل واضطراب يحدث فيها لثباتها بالسبب المذكور وكون تلك الاثقال
بالقياس اليها في غاية الصغر وان كان دقيق النظر يوجب ان ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة
الى اخرى بسبب انتقال الثقيل من جانب منها الى اخر فمركز ثقلها الحقيقي بالتدافع المذكور
ينطبق على مركز العالم وهذا المركز هو بعينه مركز حجمها التقريبي الذي ينطبق على مركز
العالم لما مر ولهذا حكموا بان مركز ثقل الارض بعينه هو مركز حجمها فاندفع ما قيل على
هذا الحكم من انه مخالف لما سبق من ان مركز ثقل الكرة التي تختلف اجزاؤها ثقلا وخفة
لا يكون مركز حجمها وانما يتصور اتحادهما في الكرة المتشابهة الاجزاء ولا شك ان الكرة
الارض خصوصا اذا اخذت مع كرة الماء لا تكون متشابهة الاجزاء ولا شك ان كرة الارض
المبحوث عنها في علم الهيئة هي مجموع كرتي الارض والماء معا وان اتحاد المركزين المذكورين
اذا اخذا حقيقيين لم يتصور الا في الكرة المتشابهة الاجزاء اما اذا كانا او احدهما
بالعرض فلا يتوقف اتحادهما على تشابه اجزاء الكرة وليعلم ان ميل ما هو خفيف من العناصر
الى المحيط الذي هو العلو والفوق من جميع جوانب الارض ما يلي السماء والتحت ما يلي
مركز الارض والاشخاص يقومون على الارض على اطراف اقطارها لما عرفت من ان الثقيل يميل
بالطبع الى مركز الارض على سمت خط مستقيم يكون عمودا على السطح المستوي المماس لكرة الارض

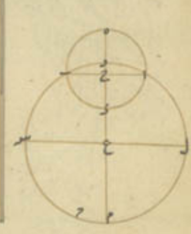


على نقطة التماس متصلة على الاستقامة بالخط الواصل بين نقطة التماس ومركز الارض ويلزم منه
ان طول الاشخاص اي الخطوط الواصلة بين رؤسهم واقدامهم اذا قاموا على الارض بمقتضى الطبع
يمر بمركز الارض فقيامهم بحسب الطبع انما هو على اطراف اقطار الارض بحيث يكون اقطارها
متصلة بطول قامتهم على الاستقامة فيكون البعد بين رؤسهما اكثر من البعد بين قواعدها
الا ان التفاوت انما يظهر في شخصين متباعدين جدا وغايته بقدر مجموع قامتيهما وذلك
انما يكون ان لو كانا على نقطتين بينهما نصف دور الارض فان البعد بين قدميهما حينئذ
قطر الارض والبعد بين رأسيهما مجموع القطر ومقدار قامتيهما لاتصال الخطين المستقيمين
الخارجين من مركز الارض الى قدميهما المارين على رأسيهما بالاستقامة وان كان بين
النقطتين اللتين عليهما الشخصان قائمين بحسب الطبع اقل من نصف دور الارض كان
قائمتا مع الخطين الواصلين بين قدميهما والمركز كما في مثلث قائم الزاوية كاحدى زاويتي
ب ا ح ح ا ه ان كان ما بين تينك النقطتين ربع الدور كما بين نقطتي ب ح او نقطتي ح ه و منفرج
الزاوية كزاوية ب ا ه ان كان ما بينهما اكثر من الربع كما بين نقطتي ب و وحاد الزاوية كزاوية
د ا ه ان كان ما بينهما اقل من الربع كما
بين نقطتي د ه وعلى التقادير يكون
البعد بين الرأسين اكثر من البعد
بين القدمين لان نسبة البعد الاول
كرح في الشكل المرسوم الى البعد الثاني
كب ح انما كنسبة الخط المركب من
مقدار احدى القامتين ونصف
قطر الارض كزا الى نصف قطرها كاب او ذلك على تقدير كون القامتين متساويتين لما بين في
المقالة السادسة من كتاب الاصول واما اعظم من نسبة الخط المركب من مقدار اصغر
القامتين ونصف قطر الارض الى نصف القطر كما لا يخفى عند التامل في ذلك على تقدير
اختلاف القامتين وبعد اثبات اكثرية البعد المذكور نقول على التقدير الاول اي اذا صار
البعد بين القدمين اي نقطتي ب ح مساويا لنصف قطر الارض كان التفاوت بين البعدين
بمقدار قامة احد الشخصين وذلك بان يكونا على نقطتين بينهما سدس الدور لانه حينئذ
يكون مثلث ا ب ح بل مثلث ا ر ح متساوي الاضلاع فيفضل رح على ب ح بما تساوي فضل را على
ا ب وهو قدر احدى القامتين واما على التقدير الثاني فانما يكون التفاوت بينهما بمقدار

اعظم

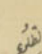
اعظم القامتين اذا كان ما بين النقطتين اللتين عليهما الشخصان اعظم من سدس
الدور واما التفاوت بين البعدين بمقدار اصغر القامتين فهو انما يكون اذا
كان ما بين تينك النقطتين اصغر من سدس الدور وبرهان هذين المطلبين
انه عند كون البعد بين النقطتين المذكورتين مثلا نقطتي ب ح سدس الدور يكون
مثلث ا ب ح متساوي الاضلاع وزاوية ب ا ح ثلثي قائمة فعلى تقدير اختلاف القامتين
بكون الزاوية التي عند راس اصغر القامتين وليكن زاوية رح اعظم من ثلثي قائمة
ويكون الزاوية الباقية اي زاوية ر اح اصغر من ثلثي قائمة فيكون خط رح اطول من
خط را واصغر من خط ح ا فيكون فضل رح على ب ح الذي هو نصف قطر الارض متجاوزا
عن مقدار اصغر القامتين غير واصل الى مقدار اعظمهما فيصل هذا الفضل وهو
تفاوت البعدين المذكورين الى مقدار اصغر القامتين قبل كون البعد بين النقطتين
المذكورتين سدس الدور ويصل التفاوت المذكور الى مقدار اعظم القامتين بعد
تجاوز بعد النقطتين عن السدس وهو المطلوب واما برهان ان التفاوت اصغر من
مقدار مجموع القامتين اذا لم يكن الشخصان على نقطتين بينهما نصف الدور فهو ان
مجموع الاضلاع الثلثة من ذي اربعة اضلاع يحصل من البعدين المذكورين و
مقدار القامتين اعني مجموع القامتين والبعد الواصل بين القدمين اطول من الضلع
الرابع اي البعد بين الراسين وذلك لان الاثنين من هذه الثلثة المتلاقيين عند
زاوية من زوايا ذلك الشكل اطول من قطر ذلك الشكل الذي يكون وترا لتلك الزاوية
ومجموع ذلك القطر مع الضلع الثالث الباقي من تلك الاضلاع الثلثة اطول من
الضلع الرابع وهو البعد بين الراسين فيكون مجموع الاضلاع الثلثة التي هي مقدار
القامتين والبعد بين القدمين اطول من الضلع الرابع الذي هو البعد بين الراسين
فالتفاوت بين البعدين اصغر من مجموع مقداري القامتين اذا لم يكن الشخصان على نقطتين
بينهما نصف الدور وذلك مما اريد بيانه وما وقع في الشرح في بيان اكثرية البعد بين
الراسين من قوله لان ساقي المثلث اذا كانا خطين مستقيمين فكلما امتدا ازداد البعد بينهما
لا يخفى ما فيه والاولى ان يقال لان ساقي المثلث اذا كانا خطين مستقيمين متساويين
فكلما امتدا ازداد البعد بينهما على قاعدته ولما بين ان الاثقال يميل الى مركز العالم
ظهر ان سطح الماء الذي هو الثقيل كري بالحقيقة اذ لم يعرض له مانع لاستحالة ان يكون
موضع منه اقرب الى مركز العالم والا لمال الماء اليه لسيلانه وعلى هذا يميل العالي الى

المنخفض الى ان تشابه بعد جميع اجزاء سطحه عن المركز ومنه يظهر ان السطح الظاهر من
الماء الواقف ابدا كان يكون قطعة من سطح كري مركزه مركز العالم واذا ظهر لك ذلك
ولا شك فان سطح الكرة كلما قرب الى المركز ازداد احدابه لان سهم قطعة الدايرة
الصغرى اطول من سهم قطعة الدايرة الكبرى اذا تساوى وتراهما وكان قطعة الكبرى
اصغر من النصف كما لا يخفى عند ادنى تامل ظهر لك تحول المص والاناء المملوء يحوي منه
اي من الماء وهو اقرب الى المركز اي مركز العالم كقعر بير مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد
منه كراس منارة مثلا وذلك لكونه اي لكون الماء هناك اي في قعر البير اشد تقبيبا
وتحدبا منه اي من الماء ههنا اي في راس المنارة ولبيان ان سهم قطعة الدايرة
الصغرى اطول من سهم قطعة الدايرة العظمى التي هي اصغر من النصف نرسم الدايرتين
بحيث تتماسان من داخل على نقطة مي وسطا القوسين اللتين وتراهما متساويان كدايرتي
اه ب وده ح المتماستين على نقطة ه وهي وسطى قوسي اه ب ده ح المتساويتين في الوتر
ثم نصل وتري اب دح ونصل بين منتصف اب
وهو ح ونقطة التماس وهي ه بخط ح ه فهو قاطع
لوتر دح لا محالة على ز فيكون خط ه ح عمودا
على وتري اب دح ومارا على مركزي الدايرتين
لما في الاصول فيكون ح ه الذي هو سهم قوس اب
اطول من ه ز الذي هو سهم قوس دح التي هي اصغر
من نصف الدايرة العظمى وهو المط وخلاصة هذا البرهان انه اذا فرض الدايرتان المختلفتا
في القدر متماستين من داخل على نقطة تمر بها قطراهما فكل وترين متساويين للقوسين
من تينك الدايرتين بحيث تقومان على ذلك القطر على قوايم فاحدهما الذي هو وتر قوس
الدايرة العظمى التي هي اصغر من النصف اقرب الى نقطة التماس من الاخر الذي هو من
وتر قوس الدايرة الصغرى ولزم من ذلك ان يكون سهم قوس الدايرة الصغرى اطول
من سهم قوس الدايرة العظمى وهو المطلوب وبوجه اخر نفرض قوسي اه ب ازب من دايرتي
اه ب وازب ح المختلفتين على وتر اب وليكن قوس ازب من الدايرة العظمى اصغر من
النصف ثم نخرج من منتصف الوتر وهو ح عمود ح ده عليه فهو لا نقطه ه وقعت خارجة
عن دايرة ازب ح العظمى لانها ان لم يقع خارجة عنها فاما ان يقع على ز فلزم ان تلاقي الدايرتين
على اكثر من نقطتين وهو باطل لما في الاصول واما ان يقع بين نقطتي ز ح فلزم تماس الدايرتين



نقطتي اب ضرورة ان دايرة اه ب لا يمكن ان يقطع قطر الدايرة العظمى الذي هو موازٍ
لوتر اب وهو قطر لع س على نقطتين وقعتا خارجتين من الدايرة العظمى كما لا يخفى لكن
تماس الدايرتين على النقطتين باطل لما في الاصول فتعين ان يقع نقطة ه خارجة
عن الدايرة العظمى فيكون ح ه الذي هو سهم قوس اه ب اطول من ح ز الذي هو سهم
قوس ازب وهو المطلوب وبوجه اخر نفرض قوسي اه ب ازب من الدايرتين المختلفتين
على وتر اب وليكن قوس ازب من الدايرة العظمى اصغر من النصف ثم نخرج من منتصف
اب وهو نقطة ح عمود ح ز ه على
اب فهذا العمود يمر بمركزي الدايرتين
اي نقطتي ح م لكونه عمودا على الوتر
ومنصفا له في كل من تينك الدايرتين
نصل خطي اح ام فنقول نقطة ح
التي هي اقرب الى وتر اب من م هي مركز
دايرة اه ب الصغرى لكون خط اح
اصغر من خط ام فنقطة ح نقطة داخلة في سطح دايرة ازب العظمى ويخرج منها خطا اح
ه ح الى محيطها وح ر على سمت المركز غير مار عليه فهو اصغر لكن خطا اح ه ح لكون كل منهما
نصف قطر الدايرة الصغرى متساويان فخط ح ه اطول من خط ح ز فبعد اسقاط
ح ح المشترك يكون خط ح ه الذي هو سهم لقوس اه ب اطول من ح ز الذي هو سهم
لقوس ازب وهو المطلوب وبعد اثبات هذا ظهر انه اذا رسم على راس الاناء الذي
هو سطح مستو كاب قطعتان من كرتين مختلفتين
بالصغر والكبر وكانا القطعتان التي من الكبيرة
اصغر من نصفها كان ما رسم عليه من الكرة
الصغيرة كاح ب اعظم مما رسم عليه من الكرة الكبيرة كاد ب ويكون التفاضل بين
القطعتين بشكل هلالي يساوي غلظه التفاضل بين سهمي قوسي اح ب ادب فاذا كان
الاناء المملوء في قعر البير كان احداب السطح الظاهر من الماء الذي فيه كاح ب واذا
كان ذلك الاناء المملوء فوق المنارة كان احداب السطح الظاهر من الماء كاد ب
يحوي في قعر البير من الماء اكثر مما يحويه فوق المنارة بما يقتضيه ثخن هلالي اح ب د وهذا
من جملة ما يستغربه بل ينكره من لا يعرف هذه المسايل التي يبتني هو عليها وهذه الادلة التي

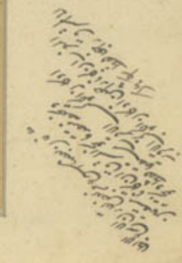
التي تمسك بها في اثبات احكام هذا الفصل براهين انية يفيد الوقوع اي يوجب التصديق
بكون تلك الاجرام على الهيئة المشهورة والاحوال المذكورة من غير ان يكون مشتملة على ما
هو علة لذلك الكون في نفس الامر والادلة التي تفيد وجوب الوقوع من اللميات المشتملة
على ما هو علة لتلك الاحكام بحسب الذهن والخارج معا انما يذكر في كتاب السماء والعالم من
العلم الطبيعي كما يقال الافلاك بسيطة والبسيط انما يقتضي شكلا مستديرا فانه علة التصديق
ولثبوت ذلك الحكم في نفس الامر بالضرورة ما دام ذات الموضوع موجودا وهذا الكلام
صريح في ان مسائل هذا الفصل مشتركة بين العلم الطبيعي وهذا العلم والفرق انما هو بحسب
البرهان على ما مر سابقا الفصل الثاني في ترتيب الاجرام وانها ايها اعلى وايها اسفل ونضدها
اي كيفية ضم بعضها الى بعض للناظر اي المتامل في النيرين والكواكب السيارة والثابتة
عدها باسرها متحركة حركة سريعة بسيطة بفعل حول مركز العالم في ازمنة متساوية زوايا
متساوية بحيث تتم دورتها في قريب من يوم بليلته على ما اعتبره المنجمون سواء كان حقيقيا
او وسطيا اما الاول فهو زمان ما بين مفارقة الشمس من نصف نصف النهار المعين المتحد
بقطبي العالم والعود الى ذلك النصف بعينه فان هذا الزمان زائد ابدا على دورة تلك
الحركة السريعة الشاملة لجميع الافلاك بمقدار المطالع الاستوائية لما سارت الشمس في مدة
ما بين المفارقة من نصف نصف النهار المذكور والمعاودة اليه بعينه وهذه المطالع
في حدود درجة واحدة واما الثاني فهو زائد على الدورة المذكورة بمقدار وسط الشمس
وهو درجة تقريبا ولذلك قالوا ان هذه الحركة تتم دورتها في قريب من اليوم بليلته
ولاجل هذا سميت بالحركة اليومية وانما حمل اليوم بليلته ههنا على مصطلح المنجمين
لانه على اصطلاح الطوائف الاخر اعني الذين ياخذونه من طلوع الشمس الى الطلوع او
من غروبها الى الغروب فقد يساوي دورة تلك الحركة وذلك في عروض يساوي تمام الميل
اذا كانت الشمس في البروج التي تطلع دفعة واخذ اليوم بليلته من طلوع الشمس الى الطلوع
او كانت في البروج التي تغرب دفعة واخذ اليوم بليلته من الغروب الى الغروب وقد
ينقص اليوم بليلته من دورة الحركة المذكورة وذلك في موضع يزيد عرضه على تمام
الميل الكلي ولم يبلغ تسعين اذا كانت الشمس في البروج التي تطلع معكوسة واخذ اليوم
بليلته من الطلوع الى الطلوع او كانت في البروج التي تغرب معكوسة واخذ اليوم
بليلته من الغروب الى الغروب وقد يزيد على الدورة المذكورة بدورات كثيرة كما اذا كانت
في تلك العروض في قوس من فلك البروج ابدية الظهور واخذ اليوم بليلته من الطلوع الى


الطلوع

الطلوع او كانت في قوس من البروج ابدية الخفاء واخذ اليوم بليلته من الغروب
الى الغروب وبالحركة المذكورة يطلع ما يطلع منها اي من الكواكب من المشرق
ويسير الى المغرب ويخفى فيه وبعد خفائه مدة يعود الى المشرق ثانيا ويطلع
منه كما طلع اولا وهكذا دائما ويتحرك ما لا يطلع منها اي ما يكون من الكواكب
ظاهرا ابدا على موازاة اي على موازاة ما يطلع ويغيب وانما عرفت وحدتها
بحركة الكواكب كلها حركة متشابهة على دوائر متوازية وموازية لمنطقتها وعلى قطبيها
على الوجه الذي لا يتغير الابعاد بينهما وهذه الحركة تسمى بالحركة الشرقية لكونها من
المشرق الى المغرب وبالحركة السريعة لانها اسرع الحركات الموجودة وبالحركة الاولى
لانها اول ما يدرك من الحركات السماوية لكونها اظهرها وبحركة الكل لشمولها جميع
الاجرام الفلكية ثم بعدها اي الكواكب كلها بنظر ادق من النظر الاول متحركة حركة
بطيئة جدا بسيطة على الراي الاصح متشابهة حول مركز العالم خلافا لبعضهم مكان
الاختلاف وحديث الاقبال والادبار على ما سيجيء في الفصل الرابع ان شاء الله
العزيز وهذه الحركة مخالفة للاولى في المنطقة والجهة كانها اي كان هذه الحركة من
المغرب الى المشرق لم يجزم بذلك مع كونها كذلك لان كونها هكذا لا يعرف بمجرد ذلك
النظر الادق بل يحتاج فيه الى ابطال كونها شرقية متخلفة عن تلك السريعة قدر ما يسير
كما ظنه جمع من الاوائل الذين حكموا بان جميع الحركات الخاصة بالسيارات والثوابت
انما يكون من المشرق الى المغرب ذاهبين الى ان غاية الحركة في السرعة الموجودة للجرم
الاقصى وغاية السكون للارض فيجب ان يكون كل ما هو اقرب الى الاقصى اسرع مما هو ابعد
فيظن ان هذه الحركات من المغرب الى المشرق لان المتحركين الى جهة اذا كان حركة احدهما
اسرع دورا لا بطئه متخلفا عن الاسرع ويظن لاجل هذا التخلف انه يتحرك الى خلاف تلك
الجهة ولو كان هذا الراي صحيحا للزم ان يتحرك القمر مثلا في يوم بليلته من المشرق الى
المغرب دورة الا ثلثة عشر جزءا او كسرا وهو وسطه ولا بد ان يكون تلك الحركة على قطبين
لكنها ليست على قطبي المعدل والا لم يختلف ابعاده عنه ولا على قطبين غيرهما والا
لحصل له في اليوم بليلته جميع ابعاده عن المعدل وايضا لزم على الراي المذكور ان يحصل
لكل جزء من اجزاء فلك البروج جميع الارتفاعات اللائقة به وليس الامر كذلك والا
لزم ان الشمس اذا كانت في الاعتدال الربيعي بل في اي جزء كان من اجزاء فلك البروج وجب
ان يمر براس اهل بلد يساوي عرضه الميل الكلي ولزم ايضا ان يتصل الشمس في كل يوم

بليده نهايتي الشمال والجنوب من المعدل والى المعدل فيحصل لا ظلال اللا وبعض كون
الشمس فيها وجميع تلك اللوازم باطلة فكذا المقدم وانما اشارت هذه الحركة المسماة
بالحركة البطيئة والغربية والثانية من حركة الاولى وكانت متحركة في نفسها لاختلاف
المنطقتين والاقطاب كما يجي شرحه اي شرح هذا الاختلاف في الفصل الثالث ويدل
على تحقق الاختلاف المذكور ان الكواكب الثابتة لا تحفظ ابعادها عن قطبي الحركة الاولى
كما تشهد به الارصاد القياس بل تحفظ ابعادها عن نقطتين غيرهما فعلم ان الاقطاب والمنطقتين
مختلفة وكيف لا ولو كانت متحدة لامتنع الاحساس بتعدد الحركة وذلك لان الاحساس بحركتين
مختلفتين في كرة واحدة متحركة بنفسها مع كونها محوية لكرة اخرى تحركها بالعرض على منطقة
وقطبين باعيانهما ممتنع بل انما يحس منهما بحركة واحدة هي مركبة من مجموعهما ان كانتا الى
جهة واحدة او بحركة واحدة هي حاصلة من فضل اسرعهما على ابطائهما ان كانتا الى جهتين
وكانت احديهما اسرع فان لم يكن هناك فضل في الحس لم يحس بحركة اصلا وكذلك الحكم فيما
زاد على ذلك المذكور وهو الحركتان فان المحسوس في كرة واحدة تحرك بالحركات الكثيرة المتحدة
في المناطق وهي الحركتان والاقطاب اما حركة واحدة مركبة من مجموعها او فضل بعضها
على بعض وهاتان الحركتان المتشابهتان في انفسهما شاملتان لجميع ما يحس به علو من الكواكب
والاجرام فالحركة الاولى ثابتة لاحد من الفلكين اي الفلك الاعظم او فلك الثوابت بالذات
ولما تحته بالعرض والاولى ان تنسب الى الفلك الاعظم لعظمه واحاطته فهي ثابتة له بالذات
ولباقي الافلاك بالعرض وكذا الكرة الاثير عند القائل بتبعيتها للفلك والحركة الثانية
ثابتة لفلك الثوابت بالذات ولافلاك السيارات بالعرض عند من جعل الممثلات التي
لا بد من وجودها غير متحركة بذواتها بل بحركة فلك البروج واما من جعلها متحركة بانفسها لا
فعنده كانت تلك الحركة ثابتة للممثلات بجميع القمر بالذات ايضا فشمول الحركة البطيئة
لفلك القمر انما هو عند بعض فان الجمهور على انه لا تحرك بها اصلا وقوله علوا احترز عما
يليها من الارض والماء والهواء دون النار على القول بالمشايعة فان اريد اخراجها ايضا
فسر العلو بما فوق العناصر ثم انه اي الناظر يجد النيرين والخمسة من الكواكب المسماة بالمتحيرة
مع كونها متحركة بالحركتين الاوليين على ما مر ذوي حركات اخر غريبة مختلفة غير متشابهة
لا في انفسها بان يكون سريعة تارة وبطيئة اخرى بل مع ذلك ترى الخمسة المتحيرة مستقيمة
تارة وراجعة او مقيمة اخرى ولا بقياس بعضها الى بعض اذ لا يلزم دوايرها باعيانها
من المتوازية بل ينتقل من واحدة الى اخرى ويميل الى الشمال تارة والى الجنوب اخرى غير

ثابتة



ثابت نسبتها الى الثوابت ولا الى غيرها من السبعة السيارة ويكون بعضها اسرع من
بعض ويقارنها لا اسرع الابطاء ثم تخلفه الى جهة المغرب مقدما عليه نحو المشرق
وذلك ظاهر في القمر اذا اعتبر حاله من حين استهلاله الى زمان استتاره وفي الشمس
ايضا اذا اعتبر حالها في قربها وبعدها عن سمت الرأس وعن الثوابت والسيارة وكذا
الحال في ساير السيارات اذا قيس حال بعضها الى بعض والى الثوابت كما ستطلع على تفاصيل
ذلك كله بعد ان شاء الله العليم فعلم مما ذكر ان لكل من السيارات السبعة حركة غير الحركة
البطيئة وغير الحركة الحاصلة للاخر فتحقق بالانظار الثلثة المذكورة تسع حركات
مختلفة فلذلك اي لذي ذكر من وجدان الناظر تسع حركات مختلفة في الفلكيات
بالتامل فيما ذكر اثبت اهل هذا العلم تسعة افلاك في بادي نظرهم اي اول فكرهم وانما قال
ذلك لما سيأتي من ان كل فلك من الافلاك السيارة يجب ان ينقسم الى افلاك متعددة كما
يقتضيه الانظار الدقيقة لينضبط بها حركات السيارات التي لا تشابه في انفسها كما يجي
تفصيلها ان شاء الله الحكيم اثنين منها للحركتين المذكورتين السريعة والبطيئة وسبعة للسيارات
السبعة اي النيرين والخمسة المتحيرة ويسمى كل منها كرة كوكب والفلك الكلي له لتضمنه جميع
الافلاك التي تنتظم بها حركته المركبة من جميع حركاته ولما لم يكن لباقي الكواكب اي ما سوى
السبعة السيارة من الثوابت حركة غير الحركتين الاوليين اكتفوا باحد فلكيهما اي باحد
فلكي الاوليين وهو الحركة الثامنة المتحركة البطيئة لما مر مكانها اي للثوابت لشمول الحركتين
لها وان كان كونها على افلاك شتى متوافقة في حركاتها جهة وقطبا ومنطقة وسرعة جايزا
اي جاز كونها على ممثلات كلها فوق زحل او بعضها فوقه والبعض الاخر بين الافلاك العلوية
وهي افلاك الكواكب التي ليست العلوية في ممرها وجاز ايضا ان يكون تلك الكواكب التي
ليست في ممر العلوية مركوزة في متممات الافلاك العلوية لكن لم يذهبوا الى شيء من ذلك لعدم
لزوم اثبات ما ثبت به فانهم لا يثبتون في الافلاك فضلا لا يحتاج اليه اذ الانسب بتلك
الاجرام الكريمة خلوها عن الفضول وهذا المرخب المقصود من الحركة اليومية لكل كوكب
الى فلك له ممثل بالفلك الاعلى اي موافق له في المنطقة والقطبين كما فصله النيرزي
ولا شك ان هذه المقدمة اقناعية فلا يجزم اذن بعدم الزيادة ولا يكون جميع
الثوابت في الفلك الثامن وفي الجملة لما كانت رعاية هذه القاعدة واجبة عندهم
وامكن اثبات جميع الثوابت في فلك واحد لاتحاد حركاتها في المنطقة والقدر والجهة
روعيت فيها وحكموا بان جميعها مركوز في الفلك الثامن الذي اثباته ضروري لاجل حركتها

وايضا اسناد احدى الحركتين الاوليين الى المجموع اى الى مجموع الافلاك من حيث هو مجموع
لا الى فلك خاص به اى بالاسناد لم يكن مستقيما توجيه ذلك على ما نقل عن المصنف ان
تتعلق نفس واحدة بافلاك ثمانية وتحركها الحركة الاولى السريعة وتتعلق بكل منها نفس
اخرى على حدة وتحركه حركة اخرى خاصة به فيكون الحركة البطيئة للثامن منها ويكون
الكواكب الثابتة مركوزة فيه متحركة بالبطيئة والسريعة معا ويمكن ان نفرض ان النفس
المتعلقة بالمجموع تحركه الحركة البطيئة وحينئذ يكون الحركة السريعة للثامن ولهذا قال
المص اسناد احدى الحركتين الاوليين بلا تعيين لكن الاول هو الاولى وعلى التقدير يجب ان
يكون دوائر البروج المادية باوائلها مفروضة على الفلك الثامن متحركة بالسريعة
دون البطيئة لينتقل الثوابت بالبطيئة من برج الى برج لا بالسريعة كما هو الواقع
اذ لا بعد فى توهم ثبات دائرة مفروضة على سطح كرة متحركة كدائرة نصف النهار المفروضة
على سطح الفلك الاعلى المتحرك ولا فى توهم تحرك دائرة مرسومة على سطح كرة بحركتها العرضية
دون الذاتية كالدوائر المرسومة على سطوح الافلاك الحوامل من توهم قطع دائرة
البروج للعالم فانها تتحرك بحركة الممثلات دون الحوامل وعلى تقدير هذا الاسناد يكون
الافلاك الكلية ثمانية فلا يجزم حينئذ بعدم النقصان عن التسعة كما لا يجزم
بعدم الزيادة عليها كما مر انفا ونقل عن صاحب التحفة انه قال قلت للمص فعلى ما ذكرتم
يمكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة فقط بان نفرض الثوابت مركوزة فى ممثل زحل
ودوائر البروج على محدبه متحركة بالحركة السريعة دون البطيئة وتتعلق نفس واحدة
بمجموع السبعة وتحركه بالحركة الاولى ونفس اخرى تعلقت بممثل زحل وحده وتحركه
بالحركة البطيئة ونفس ثالثة تعلقت بخارجه وتحركه الحركة الخاصة وباقى الافلاك الستة
على حالها فاستحسنه واثنى على ولا خفاء فى ان هذا الاحتمال مبنى على ان لا يوجد كوكب
من الثوابت على اوج زحل وعلى ان لا يوجد كواكب لها مقادير يعتد بها على حوالى ذلك
الاوج بحيث لا يحتملها ثخن المتمم ههنا وايضا كان من الجائز ان يكون الافلاك الكلية
ثمانية بطرح الفلك الثامن الخاص بالثوابت لامكان كون جميعها مركوزة فى محدب ممثل
زحل او بعضها فى محدبه وبعضها فى متممه الحاوى او بعضها فى ممثل المشترى والمريخ
اى البعض الذى لم يقع فى سمت حركات العلوية على ان يتحرك ذلك الممثل بالحركة البطيئة
بالنفس التى تعلقت به والفلك الثامن يحرك الحركة السريعة بالنفس التى تعلقت به ويحرك
باقى الافلاك مع كون البروج مرسومة على محدب ذلك الفلك الثامن وحينئذ لا يحتاج

لما ذكر من ان الاولى [illegible]

[illegible]

الى تكلف تعلق نفس واحدة بمجموع الثمانية كما قال المص فى مجموع السبعة كما قال صاحب
التحفة ولا يحتاج ايضا الى دقة نظر فى فرض دوائر البروج متحركة بالسريعة دون البطيئة
ولا يكون البروج وهمية كما كانت وهمية على الاحتمالين المذكورين فهذا الاحتمال
اولى الاحتمالات الثلثة من تلك الحيثيات الثلث لكنهم لم يذهبوا الى ذلك الاسناد
الذى هو الاحتمال الاول من الاحتمالات المذكورة ولا الى باقيها وما فى حكمه مثل جواز
كون الافلاك الممثلات اثنين بان نفرض الافلاك الخارجة المراكز كلها سوى خارج القمر
فى ثخن ممثل واحد ويكون الثوابت مركوزة فى متممه الاعلى ليكون الممثلات منحصرة فى ذلك
الممثل وممثل القمر ثم ان نفرض ان يتعلق بمجموعهما نفس تحركهما الحركة السريعة كان الافلاك
الكلية اثنين وان فرض جرم ثالث يحيط بهما مع انه غير مكوكب ومتحرك بالذات بالحركة
السريعة وتحرك ما تحته بالعرض كان الافلاك الكلية ثلثة وليس فيه تكلف التزام تعلق
نفس الواحد بمجموع الاثنين ولا كون البروج وهمية ولا حاجة فيه الى دقة نظر فى فرض دوائر
البروج متحركة بالسريعة دون البطيئة فاختيار كون الافلاك الكلية ثلثة اولى من اختيار
كونها اثنين من هذه الحيثيات الثلث فههنا احتمالات خمسة ولا خفاء فى انه يحصل
بملاحظتها احتمالات اخر مثل كون الافلاك الكلية ستة او خمسة او اربعة فتعدد
الاحتمالات فى عدد الافلاك الكلية فى نفس الامر لا يزيد على ثمانية وان كان بملاحظة
خصوص كل من الاحتمالات مترقيا الى ان يزيد من عشرين ولم يعتبر القوم الا واحدا منها
وهو ان عددها تسعة على النحو الذى ذكره المصنف بقوله فجعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع
للحركة الاظهر التى هى الحركة الاولى الشاملة للفلكيات باسرها لان الحاوى اقدر على تحريك
المحوى بالعرض منه على تحريك الحاوى هكذا قيل والاولى هو الاستدلال بما مر من ان
المحيط اقدم من المحاط فى الحركة فنسبة الحركة السريعة اليه اولى من نسبة الحركة البطيئة
اليه ولهذا صارت الحركة السريعة شاملة لجميع الفلكيات فان هذا الشمول انما نشأ
من اسنادها الى الفلك الاعلى وانما اختاروا عدد التسعة على الاحتمالات الباقية
المذكورة التى بين التسعة والواحد لانهم لما وجدوا تسع حركات مختلفة فلا بد من اثبات
تسعة افلاك فى اول النظر كما مر فاول الاحتمالات عند العقل هو ان يكون الافلاك
الكلية تسعة ولما كان اول ما يظهر عند الناظر ان لا يكون بعض هذه المتحركات جزءا
لاخر اختار هذا الاحتمال وايضا بعد التأمل ظهر ان الفلك الكلى للقمر لا يجوز ان يكون
بعضا للفلك من الافلاك الباقية واول ما خطر بالبال ان الحال كذلك فى باقى الافلاك

الكواكب فان تحقق جزء للفلك بحيث يمتاز في الحركة عن حركة الكل نحو الخارج والتدوير
مما يخالف ما ذكر في العقول من ان الافلاك بسائط بل تحقق الجزء بالفعل يخالف ذلك
ويحتاج الى ذكر سببه ولهذا اورد المصنف في شرحه للاشارات سؤالا في مبحث اثبات
بساطة الافلاك وهو ان الجسم البسيط يقتضي من كل ما لا يمكن ان ينفك عنه شيئا
غير مختلف والفلكيات كلها بسيطة فعلى هذا يجب ان يكون الاجرام الفلكية كلها
مستديرة الشكل ثم ان الحكماء يثبتون متممات اشكالها مختلفة بالرقة والغلظ واجرام
كالتداوير وخوارج المراكز والحوامل يبقى بعد توهم انفصال الكواكب والتداوير عنها
مختلفة الاشكال فما بال هذه الاشياء واجاب عنه بان اتصال الصور الكمالية ببعض
البسائط في فطرتها الاولى لاسباب تعود الى العلل الفاعلية غير ممتنع كما ان
اتصالها ببعض المركبات لاسباب تعود الى العلل القابلية غير ممتنع فان الكاين نباتا
او حيوانا وهذه الفطرة انما يتصل به صورة كمالية نباتية او حيوانية مع بقاء صور
اجزاءه العنصرية بحسب مزاجه كذلك لا يبعد ان يتصل في الفطرة الاولى ببعض الافلاك
المستديرة صورة كمالية تفرد من ذلك الفلك كرة تختص بها هي خارج المركز او التدوير
مع بقاء الصورة الاولى المتصلة بجميع اجزاء الفلك الاول ويكون ذلك بحسب ما في
العلة المقتضية لوجود ذلك الفلك ويلزم من ذلك ان يبقى من الفلك الاول متمم
والغرض انه لما اقتضى ظاهر قواعد الحكمة ان كل واحد من افلاك الكواكب التي لها حركة
خاصة موجودة براسه بحيث لا يكون جزءا لفلك اخر ووجد ذلك في القمر اقتضى نوع
من الحدس ان يكون باقي الكواكب كذلك ولهذا اختير احتمال كون الافلاك تسعة لانه لا
يلزم في هذا الاحتمال كون بعضها اجزاء لبعض ولا اتصال النفسين بجرم واحد على
النحو المذكور وهذا الاختيار موافق لما ورد في الشرع من ثبوت السموات السبع
والكرسي والعرش ان لم يحمل الكرسي على الفلك والمكان ولم يحمل العرش على الزمان
او على جميع الممكنات بل يحمل الكرسي على الفلك الثامن والعرش على الفلك التاسع
كما ذهب اليه الجمهور وجعلوا اعلى الافلاك على انه غير مكوكب مع جواز كونه مكوكبا
بكواكب لا يرى اصلا لغاية بعدها او بكواكب من الثوابت غير مرصودة وسموا اي هذا
الفلك الاعلى فلك الافلاك لاحاطته بجميع ما سواه من الافلاك وقيل كانه انما سمي
لان الفلك وقد يعتبر في مفهوم الحركة تشبيها له بفلكة المغزل المتحركة هذا الفلك
الفلك الاطلس لخلوه عن نقوش الكواكب وسموه الفلك الاعظم لكونه اوسع لا لكونه

اشد حركة من جميع الافلاك وتحريكها او
الفلك الاطلس اي سموا صح

اعظم الافلاك بمعنى ان ثخنه اعظم من ثخنها لانه وان كان محيطا بالافلاك كلها لكن
لا حاجة لنا الى اثبات عظم ثخنه والفلك الثامن لا يبعد ان يكون ثخنه بقدر ما لا
اعظم منه من الثوابت فيلزم ان يكون مقدار ثخن الثامن اعظم من مقدار ثخن
التاسع وجعلوا تاليه اي تالي الفلك الاعلى وهو الفلك الثامن للحركة الاخفى اي
البطيئة التي هي اخفى الحركات ولذلك لم يدركها الاوائل وجعلوه اي ذلك الفلك
الثامن مكانا لسائر الكواكب التي لما عدا السبعة السيارة جميعا لكون حركة جميع ما
عداها من الكواكب واحدة في المنطقة والقطبين والمقدار فلا ضرورة في جعلها
على افلاك متعددة بل وجب الحكم بان جميعها في فلك واحد وهو هذا الفلك وسموه
فلك البروج لفرضهم البروج او لاجلها او لانها يحدث في الفلك الاعلى من توهم
قطع منطقة لمنطقة الاعلى وفلك الثوابت اي سموا هذا الفلك فلك الثوابت
وسموا كواكبه ثوابتا اما لقلة حركتها الثابتة او لثبات اوضاعها ابدا يعني اوضاع
بعضها بالنسبة الى بعض في القرب والبعد والمحاذاة او لان القدماء ومنهم ارسطو
ما وجدوها متحركة بغير الحركة السريعة الشاملة حتى كانوا يعتقدون ان الافلاك ثمانية
وان الحركة اليومية لكرة الثوابت وان البروج انما يحدث من توهم قطع مدار الشمس منطقة
الثامن الى ان جاء ابرخس وبين ان للثوابت التي هي على البروج حركة ما نحو المشرق ولم يرد
على ذلك اي لم يعين مقدارها الاحتياط الذي هو عادته لئلا يحكم على خلاف الواقع
لا لاجل انه لم يقدر على تعيين مقدارها ثم جاء بعده بطلميوس وبين بالارصاد
التي وقعت في زمانه ان جميع الثوابت يتحرك حركة غربية و تقطع في كل مائة
سنة جزءا واحدا فخلاصة الوجه الثالث ان القدماء لما لم يجدوا لهذه الكواكب
حركة خاصة بها كسائر الكواكب سموها بهذا الاعتبار ثوابت وجعلوا السبعة
الباقية من الافلاك للسيارات السبعة على ترتيب خسف بعضها بعضا اقصاها
لزحل الكاسف لبعض الثوابت الواقعة في ممره وما يليه للمشتري الكاسف لزحل
ثم للمريخ الكاسف للمشتري وهذه الكواكب الثلثة تسمى علوية وجعلوا الادنى
اي الفلك الذي هو اسفل واقرب الينا للقمر الكاسف لجميع السيارات الست
وكثير من الثوابت المحاذية لطريقه في ممر البروج والذي فوقه اي جعلوا الفلك
الذي فوق فلك القمر لعطارد الكاسف للزهرة ثم جعلوا الفلك الذي فوق
فلك عطارد للزهرة الكاسفة للمريخ وهذان الكوكبان اعني عطارد والزهرة

يتبيان بالسفليين وانما يعرف الكاسف من المنكسف باختلاف الوان الكواكب فهو
لون الكاسف عند المقارنة دون لون المنكسف ولا شك ان الكاسف الذي يحجب به
عنا المنكسف يكون اقرب الينا فقد تحقق بهذا الوجه الترتيب بين هذه الافلاك
الست ولم يتبين به امر الشمس اذ لا ينكسف بغير القمر فيحتاج فيها الى وجه اخر وهو
اختلاف المنظر وشعر فيه بعد انشاء الله الحكيم فان وجوده وكذا كثرته يدل على القرب
منا وعدمه وكذا قلته على البعد عنا وقد علم كون الشمس فوق القمر بالكسف وقلة
اختلاف منظرها الخارج بالحساب وكونها تحت الثوابت والعلوية بوجود اختلاف
المنظر فيها دون العلوية وما فوقها وبقي الاشتباه بينها وبين الزهرة وعطارد اذ لا
يتصور هناك كسف وانكساف لانهما يحترقان عند مقارنتهما اياها ولم يعلم ايضا ان
لهما اختلاف منظر اقل او اكثر مما للشمس ولا وذلك لان الالات التي يعرف بها اختلاف
المنظر وجودا وعدما تنصب في سطح نصف النهار وهذان الكوكبان لا يظهران هناك
لكونهما حوالي الشمس دائما باقل من برجين فاذا بلغا نصف النهار كانت الشمس فوق الافق
اما شرقية او غربية فلا يريان اصلا في معظم المعمورة التي بنيت الارصاد فيها فذهب
بعض القدماء الى ان فلك الشمس تحت فلكي عطارد والزهرة اذ لا يكسفانها كالقمر وهذا
مردود لا لما قيل من جواز ان لا يكونا مدارا بما بين الشمس والابصار اذ شرط الكسف توسط
الكاسف بينهما والا لا ينكسف كما في اكثر اجتماعات القمر لان مداريهما عظيمتان كمدار
الشمس وكل عظيمتين في كرة يتقاطعان بالضرورة فعند وصولهما كانا الى تقاطع مداريهما
مع مدار الشمس قد يكسفانها بل لانهما صغيران جدا مظلمين والقمر اذا كسف انما يقدر جرم
احدهما لم يظهر المنكسف للابصار والكاسف مظلم فكيف يظهر لحدهما عند الانكساف
وهو مضى ذهب بعض من تقادم عهده الى انهما تحت الشمس لان اقتضاء النظام
الطبيعي ان يكون ما هو ابطأ حركة من الكواكب اكثر بعدا واعظم مدارا وان يكون الشمس
واسطة في النظم والترتيب بمنزلة شمسة القلادة وان يكون بين ما يبعد عنها بالابعاد
الاربعة وهي التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة يعني العلوية مربوطة على الشمس
وبين ما لا يبعد عنها اقل هذه الابعاد وهو التسديس يعني السفليين وايضا
العلوية مربوطة على الشمس بوجه واحد وهو انها يقارنها في ذرى تداويرها ويقابلها
في حضيضاتها والسفليان مربوطان عليها بوجه اخر وهو انهما يقارنانها في ذروتي
تدويريهما وحضيضيهما والى هذا لبطليوس استحسانا لما فيه من حسن الترتيب التام

قوى عزمه بالموجد الذي ظهر له في الابعاد والى هذا اشار المصنف بقوله والشمس اي وجعلوا
الشمس في الفلك الاوسط بين هذه اي فلك القمر وعطارد والزهرة وبين تلك اي افلاك
الكواكب العلوية وان لم ينكسف الشمس الا بالقمر فقط استحسانا لما في ذلك اي كون الشمس في
وسط السيارات من حسن الترتيب كشمسة القلادة في وسطها ولما في ذلك ايضا من جودة
النظام اذ الستة الباقية من السيارات مربوطة عليها اي على الشمس العلوية بوجه واحد
وهو ان لها جميع الاتصالات الخمسة معها على نحو معين على ما مر والسفليان بوجه اخر
مغاير لوجه ربط العلوية وهو ان ليس لهما من الاتصالات معها الا المقارنة على الوجه
المذكور والقمر بوجه اخر غيرهما وهو ان له جميع الاتصالات معها لكن على نحو معين اخر
وهو انه في مقارنتها ومقابلتها يكون في اوج حامله وفي تربيعها يكون في حضيض الحامل
والاحسن الاولى ان يكون الكواكب التي لها ربط واحد مع الشمس اعني العلوية في جانب منها
وهو الفوق لما مر وان يكون التي لها رباطات مختلفة اعني القمر والسفليين في جانب اخر منها
وهو التحت وقد يؤيد هذا الاستحسان بانه كان ايضا بعدها اي بعد الشمس المعلوم من الارض
مناسبا لهذا الوضع وهو ان يكون فلكا السفليين بين فلكي النيرين فان بطليوس وجد
البعد الابعد للقمر والبعد الاقرب للشمس بعدا اكثر من ثخن فلك عطارد بحيث يمكن
ان يسع فلكي عطارد والزهرة كما سنشرحه في مباحث الابعاد والاجرام انشاء الله العزيز
لجزم بانهما تحت فلك الشمس ويؤيد هذا الرأي ايضا بانه قد قيل ان الزهرة رويت فيما بين البعد
الابعد والاقرب كاسفة اياها اي الشمس كخالة في صفحتها فان الشيخ ابا علي بن سينا
ذكر في مواضع من كتبه انه راى الزهرة كشامة في صفحة الشمس وذكر الشيخ صالح بن
محمد الترمذي البغدادي ان الشيخ ابا عمران ببغداد ومحمد بن ابي بكر الحكيم بقرشي من
نواحي تولك رايا جرم الزهرة على قرص الشمس في وقتين بينهما نيف وعشرون سنة وكانت
الزهرة في اول الوقتين في ذروة التدوير وفي الثاني في اسفله وهذا على تقدير صحته يدل على
ان الشمس ليست على مركز تدوير الزهرة كما توهمه بعض وزعم بعضهم انه راى الزهرة
وعطارد كشامتين على وجه الشمس قال صاحب التحفة هذه الامور ضعيفة اما حديث
حسن الترتيب وجودة النظام فلانه خطابي اقناعي واما كون البعد مناسبا لهذا الوضع
فلما بينه في مباحث الابعاد والاجرام من ان البعد الذي بين البعد الابعد للقمر
والبعد الاقرب للشمس وان كان ازيد من ثخن فلك عطارد لكنه لا يكون بحيث يسع
ثخني فلكي عطارد والزهرة فيستحيل ان يكون الزهرة تحت الشمس واما رؤية الزهرة كشامة

في صفحة الشمس فلا تميز زعم بعض الناس ان في وجه الشمس نقطة سوداء فوق مركزها بقليل كالمحو
في وجه القمر وعلى هذا يسقط الاستدلال لا نقول من راى في وجه الشمس شامة وحسبها الزهرة
كما مر لجواز ان يكون هذه الشامة هي هذه النقطة السوداء وكذا نقول من راى شامتين و حسبهما
الزهرة وعطارد كالحكيم بن الصائغ المعروف بابن باجة الاندلسي فانه قال في بعض
كتبه اني كنت ذات يوم على سطح داري وقت طلوع الشمس فرايت في وجهها شامتين
فاستخرجت تقويمي الزهرة وعطارد من الزيج في ذلك الوقت و وجدتهما بالقرب
من تقويم الشمس فعلمت ان الشامتين كانتا اياهما وسقوط هذا الاستدلال لا لظاهر الجواز
ان يكون احدى تينك الشامتين المرئيين على وجه الشمس هي تلك النقطة السوداء والاخرى
عطارد مع ان في هذه الرؤية بعدا ولهذا حكم موافقا للحكيم المؤيد الدين العرضي بان
فلك الشمس بين فلكي عطارد والزهرة وجزما باستحالة كون فلك الشمس فوق فلك الزهرة
لدليل لاح لهما في الابعاد والاجرام وليعلم ان بطليموس وجد البعد الذي بين البعد الابعد
للقمر والبعد الاقرب للشمس ازيد من ثخن فلك عطارد ولم يفضل منه اقل من ثخن
فلكي عطارد والزهرة لكن لما لم يفضل ايضا من استخراج هذا البعد على النحو الذي
استخرجه الا شيء عن يقرب بحيث لو استخرجه بحساب ادق منه صار البعد المذكور ازيد بحيث
يمكن ان يسع فلكي الزهرة وعطارد حكم بان فلك الزهرة تحت فلك الشمس لانه لا وجه لتعطيل
فضل هذا البعد على ثخن فلك عطارد فهذا هو دليل اختيار كون فلك الزهرة تحت فلك
الشمس وباقي الامور المذكورة الاقناعية مؤيدات فاندفع اعتراض صاحب التحفة عنه
بالكلية وسيأتي تحقيق جميع ذلك في مباحث الابعاد والاجرام ان شاء الله الحكيم ويجب ان
ينقسم كل واحد من الافلاك السبعة التي للسيارات الى افلاك متعددة متحركة بحركات
بسيطة بناء على ان حركة كوكبه المركبة المختلفة منها اي من تلك الحركات البسيطة مطابقة لما
وسيأتي ما قيل عليه فتقبل وما قال المصنف وسيأتي ايضا ما قال البعض وما قلنا ان شاء الله العزيز
فهذه التسعة هي التي لم يجوزوا ان يكون الافلاك الكلية اقل منها على ما مر واما في الكثرة
فلا قطع كما عرفته سابقا وبعد فلك القمر ينتهي الفلكيات ويكون ما دونه العنصريات ولما
اراد بيان ترتيبها على سبيل الاستطراد قال وهي اي العنصريات ايضا طبقات لكنها ثمان طبقات
طبقة للنار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء الحار التي يتلاشى فيها الادخنة
المرتفعة من السفل ويتكون فيها الكواكب من ذوات الاذناب والنيازك وما يشبههما
من الاحداث وذوات القرون ونحوها وربما توجد هذه الامور المتكونة في هذه



الطبقة متحركة بحركة الفلك الاعظم تشييعا له كما مر ثم طبقة الهواء
الغالب التي يحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهرير الباردة التي هي منشأ السحب والرعد
والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الحار الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة
الماء وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض عناية من الحضرة الالهية ليكون
مسكنا للحيوانات المتنفسة ثم طبقة الارض المخالطة لغيرها التي يتولد فيها الجبال و
المعادن وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز وفي
طبقات العناصر اختلافات فقيل هي ثمان على النحو الذي ذكره المص وهو المشهور عند
الجمهور وقيل انها تسع ثامنها الطبقة الطينية التي تختلط فيها الارض بالماء وتاسعها
طبقة الارض الصرفة وباقي الطبقات على النحو المذكور وقيل انها سبع الاولى طبقة النار
الصرفة ثم الطبقات الخمسة التي تحت النار الصرف على النحو الذي ذكره المصنف وسابع
الطبقات هي طبقة الارض وقيل انها سبع الاولى طبقة للنار وطبقة للماء والطبقات الثلث
الاخيرة التي تعلقت بالارض على النحو المذكور والهواء ينقسم الى طبقتين باعتبار
مخالطة الابخرة وعدمها احديهما الهواء اللطيف الصافي عن الابخرة والادخنة و
الهباءات المتصاعدة من كرتي الارض والماء بسبب اشعة الشمس وغيرها من الكواكب
تلك الهباءات ينتهي في ارتفاعها الى حد لا يتجاوز وهو من سطح الارض في جميع نواحيها
احد وخمسون ميلا وكسر وهو قريب من سبعة عشر فرسخا فمن هذه النهاية الى كرة الاثير
هو الهواء الصافي وهو شفاف لا يقبل النور والظلمة والالوان كالافلاك وثانيتهما
هي الهواء المتكاثف بما فيها من الاجزاء الارضية والمائية وشكل هذا الهواء شكل كرة
محيطة بالارض والماء على مركزها وسطح محدبه مواز لسطحها لتساوي غاية ارتفاع الهباءات
المذكورة عن مركز الارض في جميع النواحي المستلزم لكرية هذه الطبقة لكنها مختلفة
القوام لان الاقرب الى الارض اكثف من الابعد لان الالطف يتصاعد اكثر من الاكثف
لكن لا يبلغ في التكاثف بحيث يحجب ما وراءه عن الابصار وهذه الكرة تسمى كرة البخار
وعالم النسيم ومهب الرياح لان ما فوقها من الهواء الصافي ساكن لا يضطرب وتسمى
كرة الليل والنهار اذ هي القابلة للنور والظلمة بما فيها من الاجزاء الارضية والمائية
القابلة لهما دون ما عداها من الهواء الصافي ومن التقسيم المذكور للهواء يظهر ان الترتيب
المشهور عند الجمهور ليس على ما ينبغي لتوسط الهواء الصافي بين النار والهواء الذي
يتلاشى فيه الادخنة اقول الاولى ان يقال ان طبقات العنصريات سبع اولها طبقة

للنار الصرفة وثانيتها طبقة الهواء الصافي الذي لم يصل اليه الدخان وثالثتها
الهواء الذي يصل الدخان اليه ولم يصل اليه البخار وتكون في الطرف الاعلى
منه النيازك وشبهها وفي الطرف الادنى منه الشهب ورابعتها طبقة الهواء الذي
يصل اليه البخار ويبقى على برودته الحاصلة منه وهي الطبقة الزمهريرية التي تكون
فيها السحب والرعد والبرق والصواعق وخامستها طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض
والماء وسادستها طبقة الماء وسابعتها طبقة الارض وهذا هو الترتيب المختار عند
بعض في تفسير قوله تعالى الله الذي خلق سبع سموات ومن الارض مثلهن واما كيفية
النضد المذكور في عنوان الفصل فهي ان محدب كل سافل مماس لمقعر العالي اذ لا
لامتناع الخلاء وانما لم يتعرض لها لظهورها بعد تسليم ذلك الامتناع واما الزرقة
التي يظن الناس انها لون السماء فانما يظهر في كرة البخار لانه لما كان الالطف منه
اشد صعودا من الاكثف كان الاجزاء القريبة من سطح كرة البخار اقل قبولا للضوء لكثرة
البعد واللطافة من الاجزاء القريبة من الارض ولهذا يكون كالمظلم بالنسبة الى
الاجزاء فيرى الناظر في كرة البخار لونا متوسطا بين الظلام والضياء لان الناظر
اذا راى شيئا مظلما من خلف شيء مضيء يرى لونا مخلوطا من الظلمة والضياء ولان كرة
البخار مستضيئة دائما باشعة الكواكب وما وراءها لعدم قبول الضوء كالمظلم بالنسبة
اليها فاذا نفذ نور البصر من الاجزاء المستنيرة باشعة الكواكب ووصل الى المظلم رأى
الناظر ما فوقه من الجو المظلم بما يمازجه من الضياء الارضي او الضياء الكوكبي لونا
متوسطا بين الظلام والضياء وهو اللون اللاجوردي كما اذا نظرنا من وراء جسم
مشف احمر مثلا الى جسم اخضر فانه يظهر لنا لون مركب من الحمرة والخضرة وهذا اللون
اللاجوردي اشد الالوان مناسبة وتقوية بالنسبة الى الابصار فظهوره للابصار
انما هو من العناية الالهية ليكون الناظرين المتاملين في السموات لذة للابصار في النظر
كما يكون لعقولهم لذة عقلية في التامل فيها فهذا ما قيل في بيان حدوث زرقة السماء
وقال صاحب التحفة الوجه الثاني هو الاظهر وفيه في كلامه بحث بل الظاهر هو الوجه الاول
لان ما وراء كرة البخار لا يقبل الضوء للطافته فلزم ان لا يرى لان الاشياء انما يرى بتوسط
الاضواء فالمرئي انما هو كرة البخار فقط وهي مستضيئة فلا يلزم على الوجه الثاني رؤية لون
متوسط بين الظلام والضياء والمذكور في قول القائل فاذا نفذ نور البصر الى اخره
هو ظاهر في الوجه الاول واما في الوجه الثاني فلا يتمشى فيه هذا القول لان ما وراء كرة

البخار لعدم قبول الضوء لا يكون مرئيا اقول لما لم يكن ما وراء كرة البخار من الاجسام الشفافة
مرئيا ظهر بسبب عدم رؤيته هيئة ظلمانية في الحس فلا يلزم من عدم رؤيتها ما وراء
كرة البخار ان لا يتمشى القول المذكور في الوجه الثاني بل الاظهر هو الوجه الثاني
ولهذا اختاره الحكماء في كتبهم المشهورة وليعلم ان الترديد المذكور في الوجهين
انما هو على منع الخلو في اصل ان وجه حدوث ذلك اللون اما جميع الامرين او احدهما
ولا اخفاء في ان لكل منهما مدخلا في حدوثه فالظاهر ان حدوثه بهما جميعا **الفصل
الثالث في الدوائر العظمى المشهورة من عادة الحساب اذا ارادوا تقدير الدوائر
واقطارها** لاحتياجهم الى ذلك التقدير في تعرف المطالب الفلكية وغيرها تجزئتها
الى تجزئة الدوائر بثلثمائة وستين جزءا لانه اقل عدد يصح منه ما عدا السبع من الكسور
التسعة التي هي من النصف الى العشر المسماة برؤس الكسور وبذلك يسهل الاعمال الحسابية
وتجزئة القطر بمائة وعشرين جزءا وكان من الواجب ان يجزءوا القطر بمائة واربعة عشر جزءا
وستة اجزاء من احد عشر جزءا من واحد لما بينه ارشميدس من ان محيط كل دائرة ثلثة
امثال قطرها وثلث سبعه فنسبتهما نسبة اثنين وعشرين الى سبعة وثلثمائة وستون
الى عدد اجزاء المحيط الذي هو الاول في الاربعة المتناسبة التي اولها ذلك العدد
وثانيها مجهول وهو عدد اجزاء القطر وثالثها اثنان وعشرون ورابعها سبعة اذا ضرب في
الرابع اي في سبعة وقسم الحاصل الذي هو الفان وخمسمائة وعشرون على الثالث اعني اثنين
وعشرين كان الخارج من القسمة اي الثاني الذي هو عدد اجزاء القطر مائة واربعة عشر و
ستة اجزاء من احد عشر جزءا من واحد لكنهم اسقطوا ذلك الكسر الغير المنطق ليكون
اجزاء القطر منطقة ثم ارادوا الانكسار عن عقود الحساب تسهيلا للامر واختاروا عقد
مائة وعشرين على عقد مائة وعشرة لان عقد نصف القطر يصح في الاول وينكسر في الثاني
وايضا يصح من الاول دون الثاني الكسور الا السبع والتسع ويوافق نصفه المخرج الستين الذي
هو المستعمل في الصناعة دون الثاني اذ يصح منه من تلك الكسور ما عدا السبع والثمن
والتسع ثم ان القسي تعتبر بحسب اجزاء المحيط والاوتار يعتبر بحسب اجزاء القطر وليس
يلزم من ذلك خلل في معرفة اوتار القسي بسبب تجزئة القطر باجزاء هي اكثر عددا واقل
مقدارا من الاجزاء التي يقتضيها النسبة المذكورة بين المحيط والقطر وان اريد معرفة
اوتار القسي وجيوبها بالاجزاء المحيطية سهل تحصيلها لان نسبة القطر الذي يقتضيه
تلك النسبة وهو القطر الحقيقي الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرج الحساب باعتبار

ثلث النسبة لقوس ما وهو الوتر الحقيقي لها الى الوتر الموضوع لها فاذا ضرب القطر الحقيقي الذي هو الاول من هذه الاربعة المتناسبة في الوتر الموضوع الذي هو الرابع وقسم الحاصل على القطر الموضوع الذي هو الثاني خرج الثالث الذي هو المطلوب الوتر الحقيقي وهكذا الحال في تحصيل الجيوب الحقيقية ثم من عادة الحساب تجزية الاجزاء الى دقايقها وثوانيها وما يتلوها اي تجزية كل جزء من اجزاء محيط الدايرة وقطرها الى ستين جزءا وسموها دقايق ثم تجزية كل دقيقة الى ستين ثانية وتجزية كل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا بالغا ما بلغ من الروابع وما بعدها وحيث كان الدور كله ثلث ماية وستين جزءا فيكون ربع الدور تسعين جزءا ويسمى قوسا تامة اذ لا جيب لقوس اعظم من جيبه وكل قوس اقل منه اي من الربع كخمسين مثلا فتمامها ما بقي من الربع بعد نقصانها منه كاربعين في مثالنا هذا ولنشرع في المقصود من هذا الفصل وهو بيان ما يتكرر استعماله من الدواير العظام والصغار واما عنون الفصل بالعظام وحدها لان الصغار المذكوره فيه تابعة لها فنقول اظهر الدواير العظمى المشهورة وهي عشر بحسب هذا الفن منطقة الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية فانها اظهر الحركات فكذا منطقتها اظهر الدواير التي اعتبرت لضبط الحركات وما يترتب عليها من اللوازم وتسمى هذه المنطقة فلك معدل النهار ودايرة معدل النهار وقد يطلقون اسم الفلك على منطقة التي وجدت فيه باعتبار الحركة لا على كل دايرة حالة فيه اذ لا يقال فلك الافق والارتفاع او نصف النهار ومن هاهنا قيل الفلك يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة المغزل المتحركة ولهذا ينبغي ان يراد بها المتحرك في رسمه المشهور لئلا يتناول الكرات التي لا تتحرك من العناصر والكواكب وقد مر في توجيه رسمه كلام وهذا الاطلاق انما يكون تجوزا اي من باب تسمية الحال باسم المحل وتسمى تلك الدايرة التي هي منطقة حركة الكل معدل النهار لانه تتعادل الليل والنهار دايما بحسب المقدار عند من يسكن تحتها وهذا التساوي اي تساوي الليل والنهار عند سكان خط الاستواء قد يكون تحقيقيا وذلك اذا اتفق تحويل الشمس الى احدى النقط الاربع الاعتداليين والانقلابين مع تحويلها الى الاوج او الحضيض حين طلوعها او غروبها فان النهار يساوي ليلته المتقدمة عليه في الاول ويساوي ليلته المتاخرة عنه في الثاني وقد يكون تقريبيا كما فيما عدا ما ذكرنا اذ لم يعتبر التفاوت الذي يحسب اختلاف القرب من الاوج والتفاوت الذي بحسب اختلاف المطالع والمغارب واما تعادلهما في جميع

البقاع التي على وجه الارض سوى الموضعين اللذين تحت القطبين عند كون الشمس عليها لان المعدل منطبق على الافق فيهما ومنصف به فيما عداهما لكونهما عظيمتين فاذا كانت الشمس على دايرة المعدل فيما عداهما كان طلوعها وغروبها في يوم بليلة على هذه الدايرة من حيث الحس فيتساوي قوس النهار وقوس الليل بلا تفاوت اصلا ان وصلت الشمس الى المعدل وقت طلوعها مع كونها في الاوج او الحضيض ووصلت اليه وقت غروبها مع كونها في احديهما فانه يكون على الاول الليل السابق كالنهار الحاضر وعلى الثاني يكون النهار السابق كالليل الحاضر وفي غير هذه التقادير الاربع يكون تساوي الملوين بالقرب عند وصول الشمس الى المعدل في جميع المواضع المذكورة ان لم يعتبر التفاوت الذي بسبب اختلاف الحركة بالتفاوت الذي بسبب اختلاف المطالع والمغارب ويسمى قطباها قطبي الحركة الاولى وقطبي العالم احدهما شمالي وهو الذي على شمال المتوجه الى المشرق ويقرب من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من كواكب بنات نعش الصغرى والاخر جنوبي وهو الذي على يمين المتوجه الى المشرق ويسمى اجزاؤها اي اجزاء منطقة الحركة الاولى ازمانا اما لان الزمان تقدر او لان حركتها فان الزمان يعد ويكال بهذه الحركة فيقال مثلا الساعة المستوية خمسة عشر جزءا من المعدل والنوم بليلته دورة تامة منه مع شي قليل من دورة اخرى وانما قال اولا لان الحركة التي عليها اولى الحركات التي من شانها تقدير الازمنة واما لان الزمان مقدار حركتها المطابقة لتلك الاجزاء فاطلق اسم الحال على ما يطابقه محله فان المحل هو الحركة وما يطابقه هو الاجزاء وانما حكم بكونه مقدارا لتلك الحركة دون غيرها من الحركات لان تلك الحركة اسرع جميع الحركات فيكون مقدارها اصغر من مقادير سايرها والاصغر يمكن ان يقدر الاكبر دون العكس مع ان الزمان يمكن ان يقدر به جميع الحركات فيقال حركة ساعة او ساعتين ويوم او يومين وذلك لا ينافي تقدير الزمان بالحركة كما ذكره المصنف لان كل قوم يقدرون ما يخفى عليهم بما هو جلي عندهم وقد يسمى اجزاء تلك المنطقة بالمطالع في موضع وبالدواير في موضع اخر وسنذكرهما انشاء الله العزيز وكل نقطة تفرض على الفلك من جانبي المنطقة المذكورة فهي تفعل بحركتها اليومية دايرة صغيرة موازية لمعدل النهار تحقيقا ان لم يتحرك بغير هذه الحركة او تقريبا ان تحركت به ويسمى جميعها اي جميع الدواير المرتسمة بحركة النقاط المفروضة بتبعية حركة الفلك الاعظم سواء كانت معدلا او موازية له المدارات اليومية اما لارتسامها بالحركة اليومية او لانتقال الشمس كل يوم من واحدة الى اخرى منها وهذه الدواير متوازية ان لم تعد

واحد لكن ذلك المدار عظيمة لان الافق المايل عظيمة لكون الارض في وسط الكل
فلا ينصف ذلك الافق الا دايرة عظيمة من المدارات اليومية وهي المعدل فيكون
مدارا الشمس اليوميان المتوازيان في الحالتين المذكورتين اللذان تساوي بعدا هما
عن هذه العظيمة في الجانبين متساويين فمدار الشمس المذكور المماس لكل واحد من هذين
المدارين من جانبي هذه العظيمة التي هي المعدل يجب ان يكون عظيمة اذ لو لم يكن
عظيمة فلنفرض عظيمة تماس احد ذينك المدارين على احدى الغايتين المذكورتين وهذه
العظيمة المفروضة تماس دايرة اخرى من الجانب الاخر مساوية لذلك المدار وموازية
له بالشكل السادس من ثانية اكر ثاوذوسيوس وقد عرفنا ان مداري الغايتين المذكورتين
متساويان متوازيان فيلزم ان يكون في كرة واحدة ثلث دواير متساوية متوازية وهو باطل
بالشكل السادس من اولى تلك الاكر فاذن مدار الشمس المذكور عظيمة وفي سطح منطقة
الثامن لما مر وقد ذهب قوم الى ان منطقة البروج هي دايرة الحادثة في سطح الفلك
الاعلى اذا توهم ان سطح الدايرة التي يرسمها الشمس بحركتها الخاصة قطع العالم ولذلك
سميت بالدايرة الشمسية قالوا ولو كانت منطقة البروج عبارة عن منطقة الفلك الثامن
لما احتيج الى الاستدلال على كون دايرة البروج عظيمة لان منطقة الثامن عظيمة بلا شبهة
وعورض ذلك بانها لو كانت مرتسمة من حركة مركز الشمس لما احتيج الى الاستدلال على ان
الشمس دايما يتحرك في سطح دايرة البروج اقول لمن جعل منطقة البروج عبارة عن منطقة
الفلك الثامن مفروضة في سطح الفلك الاعلى ان يبين بالبيان المذكور ان مدار الشمس يكون في
سطحها ولم يحتج هذا القايل الى الاستدلال على ان دايرة البروج عظيمة ولم يتعرض لمن
جعل منطقة البروج مرسومة في سطح الفلك الاعلى بحركة مركز الشمس في فلكه الخاص لها
ان يبين انها عظيمة وان منطقة الفلك الثامن في سطحها ولم يبين ان الشمس دايما يتحرك عليها
لانه لا حاجة لهذا القايل الى هذا البيان والغرض ان هذين الجعلين لم يصدرا من شخص
واحد لم يرد عليه ما ذكر فالتقاطع الذي اذا جاوزته الشمس صارت شمالية عن معدل
النهار راس الحمل واول اعتدال الربيع لحصول الربيع في معظم المعمورة اذا حلت الشمس فيه والتقاطع الاخر هو الذي اذا جاوزته الشمس صارت جنوبية عن المعدل وهو راس
الميزان اعتدال الخريف لحصول الخريف في معظم المعمورة عند حلول الشمس فيه واما
خط الاستواء وما في حكمه من المواضع القريبة منه فيحصل الصيف فيهما عند وصول
الشمس الى كل من ذينك التقاطعين واما المواضع الجنوبية البعيدة عن خط الاستواء

اذا كانت النقاط الراسمة لها متساوية الميول عن المعدل في جهة واحدة ومراكز جميعها
على المحور الواصل بين قطبي العالم المار بمركز المعدل وجميعها منصفة بالافق في خط
الاستواء اما في عرض تسعين فينطبق المعدل منها على الافق والباقية بعضها فوق
الافق وبعضها تحته واما في غيرهما فهي على اربعة اقسام لان بعضها مقاطع الافق وبعضها
ابدي الظهور وبعضها ابدي الخفاء واثنان منها مماسان للافق وهما اللذان بعدا
عن المعدل مساويان لتمام العرض ومنطقة الحركة الثانية البطيئة هذا ابتداء وجيزة
قوله تسمى منطقة البروج لمرورها باوساط البروج وفلك البروج تسمية للدايرة بالفلك
مجازا كما عرفت وهذه المنطقة هي ثانية الدواير العظام وتسمى ايضا بدايرة البروج لان
البروج تعين عليها اولا وبفلك اوساط البروج لما مر وقطباها قطبي البروج التي تسمى
قطباها قطبي البروج احدهما شمالي والاخر جنوبي والخط الواصل بينهما هو المحور على
قياس قطبي الحركة الاولى وانما عرفت هذه المنطقة بوجود الحركة الثانية البطيئة
اذ لا بد لكل حركة دورية لكرة من منطقة وقطبين ومحور وهي اي المنطقة المذكورة
التي هي منطقة الفلك الثامن تقاطع معدل النهار في سطح الفلك الاعلى بل في سطوح
جميع الافلاك التي تتحرك بالحركتين يعني الافلاك الكلية اذا فرض قطع كل واحد من
المنطقتين للعالم منصفين على نقطتين متقابلتين متقاطعتين على زوايا غير قائمة بل حادة ومنفرجة لان البعد بين قطبيهما
اللذين في جهة واحدة وهو غاية البعد بين المنطقتين على محدب كل منهما اقل من الربع ولا
دايرة البروج عظيمة كالمعدل يحدث بين المنطقتين على محدب الفلك الاعلى تقاطعان
متقابلان متناصفان لدايرتان عليهما فيقع نصف من فلك البروج في شمال المعدل
ونصفه الاخر في جنوبه ويسميان نقطتي الاعتدال لما عرفت من ان الشمس اذا وصلت
الى واحد منهما اعتدال الليل والنهار ويسمى الدواير الحادثة على سطوح الافلاك
الكلية من توهم قطع دايرة البروج العالم بالافلاك الممثلة لها لانها الحادثة على سطح
الفلك الاعلى في القطبين والمركز والشمس لا تزول ابدا عن هذه المنطقة اي مدارها الذي
يسير الشمس عليه لحركتها الخاصة في سطح هذه المنطقة فلا يفارقها الشمس في شيء من
جانبيها اصلا وذلك لانهم وجدوا بالارصاد الثوابت يحفظ ابعادها عن مدار الشمس
مع ان مدارها عظيمة فوجب ان يكون في سطح منطقة كرة الثوابت لا في سطح دايرة موازية
لها والا كانت صغيرة هف وانما علم عظم مدارها بان رصدت في غايتي قربها من سمت
الراس وبعدها عنه فوجدان بعدها في الحالين عن المدار الذي يساوي الميل وبهاء

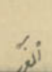
وانما

ثانيهما يحصل الربيع فيهما عند وصول الشمس الى راس الميزان ويحصل الخريف فيهما عند وصول
الشمس الى راس الحمل وغاية البعد بين المنطقتين المذكورتين اللتين هما عظيمتان
هي البعد بين قطبيهما اللذين في جهة واحدة كما لا يخفى ويسمى هذه الغاية الميل الكلي
وحيث كان قطبا الحركة الثانية اللذان هما طرفا قطر من اقطار العالم غير قطبي الحركة
الاولى اللذين هما ايضا طرفا قطر من اقطار العالم فتوهم دائرة عظيمة مارة بالاقطاب
الاربعة ويسمى هذا الاسم اي بالمارة بالاقطاب وهي اي هذه الدائرة ثابتة من العظام
وتقوم على كل واحدة من المنطقتين على زوايا قائمة لمرورها بقطبيهما ويكون قطباها
نقطتي الاعتدالين اذ يجب ان يمر كل واحدة من المنطقتين بقطبي هذه الدائرة فيكون
قطباها نقطتين مشتركتين بينهما لاستحالة ان يكون للدائرة الواحدة اكثر من قطبين
وان يتقاطع دائرتان على اكثر من نقطتين وتمر اي هذه الدائرة بنقطتين من فلك البروج
اي دائرة البروج هما اي هاتان النقطتان غاية الميل الفلك البروج من معدل
النهار وذلك لان المنطقتين يفترقان من احد الاعتدالين الى غايتهما ثم يتقاربان
الى الاعتدال الاخر ثم يتفارقان الى مثل تلك الغاية ثم يتقاربان الى الاعتدال
الاخر وتانك الغايتان عند منتصف كل واحد من نصفي كل من المنطقتين واذا كانا
الاعتدالان قطبي المارة بالاقطاب الاربعة وجب ان يمر بكل واحدة من الغايتين
وبمنتصف كل من نصفي كل من المنطقتين وحينئذ تربع المنطقة اي منطقة البروج
بهما اي بهاتين النقطتين بعد تنصيفها بالاعتدالين وتسميان اي تانك النقطتان
اللتان احديهما في شمال المعدل والاخرى في جنوبه نقطتي الانقلابين الشمالية
صيفية لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف عند وصول الشمس اليها في معظم
المعمورة والجنوبية شتوية لانقلاب الزمان من الخريف الى الشتاء عند وصول
الشمس اليها في معظم المعمورة واما في خط الاستواء وما في حكمه فيحصل الشتاء فيهما
عند وصول الشمس الى كل من هاتين النقطتين واما المواضع الجنوبية البعيدة عن
خط الاستواء فيحصل فيها الصيف عند وصول الشمس الى الشتوية ويحصل الشتاء
عند وصولها الى الصيفية وكما تمر هذه الدائرة ايضا بنقطتين من المعدل عندهما
غاية الميل ويسميان النقطتان اللتان احديهما شمالية عن منطقة البروج و
الاخرى جنوبية عنها نظيرتي الانقلابين الشمالية نظيرة الشتوية والجنوبية نظيرة
الصيفية لا بالعكس كما وقع في التحفة فينقسم المعدل بنقطتي الاعتدالين ونظيرتي الانقلا

ارباعا كما صارت منطقة البروج بنقطتي الاعتدالين والانقلابين ارباعا ربعان شماليان
عن المعدل ربيعي وصيفي وربعان جنوبيان عنه خريفي وشتوي ومن قطع الشمس
كل ربع من هذه الارباع فصل من اربعة فصول السنة عند المنجمين في معظم
المعمورة والقوس الواقعة من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين اذا
لم يقع بينهما احد الاقطاب او بين القطبين اللذين في جهة واحدة اذ لا فرق بينهما
كما مر هي الميل الكلي والميل الاعظم وهذه القوس اقصر القسي الباقية الواقعة
من الدائرة المارة بين المنطقتين او بين القطبين ومقدارها يعرف بالرصد
فان كان موضع الرصد ذا ظل واحد اي ظل نصف نهاره واحد سواء كان جنوبيا
عن سمت الراس او شماليا عنه نقص اصغر الارتفاعات الحاصلة فيه للشمس بالآلة التي
يصلح لذلك في احدى ناحيتي الشمال والجنوب من المعدل عن اعظم ارتفاعاتها
في الناحية الاخرى منه فما بقي كان قوسا واقعة بين مداري المنقلبين من نصف
النهار لانها اي الآلة منصوبة في سطحه بل قوسا من الدائرة المارة المنطبقة عليه بل على
دائرة الارتفاع فنصف هذه القوس هو الميل الكلي لان المعدل في وسط ما بين المدارين
وان كان الموضع ذا ظلين اخذ اصغر ارتفاعات الشمس في ناحية الشمال او الجنوب
عن سمت الراس في ذلك الموضع وجمع تماما اما تماما او بعضا عن نصف الدور ونصف
المجموع او الحاصل من الجمع يحصل الميل الكلي والرصد بهذين الوجهين يشمل معظم
المواضع وهو ما بين خط الاستواء الى عرض تمام الميل الكلي سواء كان في شمال المعدل
او في جنوبه وفيما عداه ان دار الظل حول المقياس يوما واحدا فقط اخذ اعظم ارتفاعات
الشمس في احدى ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت الراس ونصف يحصل الميل الكلي لان
مدار احد الانقلابين هناك يكون مماسا للافق من فوق ويكون مدار المنقلب الاخر
مماسا له من تحت فيكون اعظم ارتفاعات الشمس وهو ارتفاعها عند كونها على الانقلاب
الاول ضعف الميل الكلي اعني ما بين مداري المنقلبين وان دار الظل حول المقياس
فيه نصف السنة فاعظم ارتفاعات الشمس في ذلك الموضع في اي جهة كانت لعدم تعين
وضع نصف النهار فيه هو الميل الكلي لان المعدل هناك منطبق على الافق فاعظم
ارتفاعات الشمس انما يكون حين كونها في المنقلب الظاهر فهو الميل الكلي بعينه وان
دار حوله اكثر من اليوم واقل من نصف السنة فلنأخذ اعظم ارتفاعات الشمس في
ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت الراس فنصف جميع ذينك الاعظمين هو الميل الكلي

لانه يكون كل من ارتفاع المعدل وانحطاطه اقل من الميل الكلى فى ذلك الموضع فارتفاع
الشمس الاعظم فى غير جهة العرض من جهتى الشمال والجنوب عن سمت الراس يكون بقدر مجموع
بعد الانقلاب الابدى الظهور عن المعدل وارتفاع المعدل وذلك المجموع اقل من
ضعف الميل الكلى على ارتفاع المعدل وذلك ارتفاع المنقلب الظاهر فى جانب عرض
الموضع اى ارتفاع الشمس الاعظم فى ذلك الجانب فاذا اضيف ذلك الى المجموع الاول
حصل ضعف الميل الكلى ولا يخفى عليك ما فى اكثر الارصاد المذكورة من التقريب
لان حلول الشمس فى الانقلابين قلما يوافق مرورها على نصف النهار فى غير عروض تسعين
فان لم يوافقه كان القوس الحاصلة بالارصاد اصغر من ضعف الميل فاحتاج الراصد
الى ان يحصل آن حلول الشمس فى الانقلابين ليحصل له الزمان الذى بين حلولها
فى احدهما وبين وصولها الى نصف النهار ثم يستخرج مقدار ميل الشمس الذى يحدث
وجودا وعدما بحسب حركة الشمس فى ذلك الزمان فيزاد على القوس الحاصلة باحد
الارصاد المذكورة سواء كان التحويل الى الانقلاب بعينه بعد نصف النهار الذى
وقع الرصد فيه او كان التحويل قبله ليصير اقرب الى التحقيق وتمامها اى تمام
القوس التى هى الميل الكلى ما يقع منها اى من المارة بالاقطاب الاربعة بين
قطب احديهما اى المنطقتين اللتين هما المعدل ومنطقة البروج ومنطقة الاخرى
اى بين قطب المعدل ومنطقة البروج او بين قطب البروج ومنطقة المعدل اذ
لا تفاوت بينهما وتقسم كل ربع من الارباع المذكورة لفلك البروج فاذا علم
مقدار الميل الكلى بالرصد علم مقدار تمامه ايضا لانه فضل التسعين عليه وتقسم
كل ربع من الارباع المذكورة لفلك البروج المفروض فى سطح الفلك الاعلى
ثلثة اقسام متساوية فينقسم بذلك منطقة البروج هناك باثنى عشر قسما متساوية
يسمى كل قسم من تلك الاقسام برجا واسماؤها اى اسماء البروج الاثنا عشرة مشهورة
وهى الحمل والثور والجوزاء ويقال لها التوامان ايضا وهذه الثلثة ربيعية
والسرطان والاسد والسنبلة ويسمى العذراء ايضا وهذه الثلثة صيفية
وجميع هذه البروج الستة شمالية والميزان والعقرب والقوس ويسمى الرامى
ايضا وهذه الثلثة خريفية والجدى والدلو المسمى بساكب الماء ايضا والحوت
بالسمكتين ايضا وهذه الثلثة شتوية وجميع هذه البروج الستة جنوبية
والحركة ان كانت من اول الحمل الى الثور والجوزاء وهكذا الى الحوت كانت من

اى القوس الواقعة بين مدارى الانقلابين ويكون
نقصانه بقدر فضل الميل الكلى ٣



من المغرب الى المشرق على توالى البروج وان كانت من اول الحمل الى الحوت والدلو
هكذا كانت من المشرق الى المغرب على خلاف التوالى وهى اى هذه الاسماء ماخوذة
من صور توهمت من كواكب بوصل خطوط بينها وقعت تلك الصور وقتا لتسمية
بحذائها اى بحذاء البروج من الثوابت بيان للكواكب فصورة الحمل وقعت فى
ذلك الوقت بحذاء اول الاقسام المذكورة فسمى به وهكذا الحال فى تسمية ساير الاقسام
ثم ان هذه الاقسام مفروضة فى سطح الفلك الاعلى والثوابت مركوزة فى الفلك الثامن
ومتحركة بحركتها البطيئة فلا محالة ينتقل الصور المذكورة عن محاذاة تلك الاقسام
واذا انتقلت الصور المذكورة عن محاذاتها اى عن محاذاة البروج المسماة باسمائها
فللسوى ان يسموها اى البروج بغيرها اى بغير اسمائها المذكورة من الاسماء المناسبة
للصور المتخيلة المحاذية بعد الانتقال لكن الاولى ان لا يغير اسماؤها كيلا يتغير مطابقة
الارصاد فيتعسر ضبط الحركات ووقع الخبط فى الحسابات المبنية على الارصاد مثلا
لا يغير فى زماننا هذا اسم الحمل وان انتقل اول كواكبه وهو الشرطين الى الدرجة
التاسعة عشرة منه ولا اسم التوامين وان لم يبق فى برجهما من صورتهما الا بعض قليل
وقد قيل ان قلب الاسد كان وقت هبوط آدم عليه السلم فى الجوزاء وهو الان فى الدرجة
الثالثة والعشرين من الاسد وكان النسر الطاير فى العقرب وهو الان فى الحادية
والعشرين من الجدى وكان العيوق فى اول الحمل وهو الان فى السادسة عشر من
الجوزاء واجزاؤها اى اجزاء منطقة البروج يسمى درجات لصعود الشمس فيها وهبوطها
ويسمى درج السواء ايضا وطوالع واجزاء المعدل يسمى مطالع واجزاء ساير الدواير
تسمى اجزاء فقط فكل برج ثلثون درجة لكونه نصف سدس المحيط الذى هو ثلثمائة
وستون درجة وكل نقطة على جانبى منطقة البروج تفعل بحركتها الثانية البطيئة دائرة
صغيرة موازية لفلك البروج هى مدارها اى مدار تلك النقطة ويسمى الجميع اى جميع
هذه الدواير الصغار المرتسمة بتلك النقط الموازية لمنطقة البروج بالمدارات
العرضية لان البعد عن منطقة البروج يسمى عرضا ولا خفاء فى ان النقط اذا كانت
فى جهة واحدة منها متساوية الابعاد عنها يكون الدواير المرتسمة بها متحدة والا فيكون
متوازية متساوية ان تساوى ابعادها عن منطقة البروج فى جهتين والا فمختلفة ويكون
اقلها عرضا اكبرها ومراكز الجميع على محور البروج واذا توهمت دائرة تمر من فلك البروج
اى منطقة البروج اى جزء كان او تمر بكوكب ما اى بمركزه وبقطبى معدل النهار فهى دائرة

الميل والرابعة من العظام المشهورة وانما فرضت مارة بقطبي المعدل لان المقصود
بها معرفة ابعاد الاجزاء المفروضة من منطقة البروج عن محيط المعدل على بسيط الفلك
وكذا معرفة ابعاد مراكز الكواكب وما في حكمها يعني ابعاد اطراف الخطوط الخارجة
من مركز العالم المارة بمراكز الكواكب وما في حكمها منتهيا الى محيط الفلك الاعلى عن
محيط المعدل على بسيط الفلك والبعد بين الشيئين في ذلك انما يطلق على مسافة لا اقصر منها
في ذلك السطح كما ان البعد بينهما مطلقا انما يطلق على مسافة لا اقصر منها الا انه انما
يطلق على اقصر المسافة بينهما كما وقع في الشرحين لان ذلك انما يصح في بعد النقطة
من الخط المستقيم الا يرى ان بعد القطب عن محيط الدايرة ليس اقصر الخطوط الواصلة
بينهما وكذلك بعد المركز عن المحيط فوجب ان يفرض الدايرة التي المقصود بها معرفة
اخذ بعد كل جزء من اجزاء منطقة البروج وطرف من اطراف الخطوط المذكورة
في بسيط الفلك الاعلى عن المعدل مارة بقطبي المعدل ليصير مقاطعاته على قوايم
ويحصل البعد المذكور لان طرف خط من الخطوط المذكورة مثلا ان وقع
على قطب من قطبي المعدل كان جميع القسي الواقعة بينه وبين المعدل متساوية
لقوس البعد بل يكون كل منها صالحة لان يكون بعدا له اذ يصدق على كل منها انه لا
قوس اصغر منه بينهما وان لم يقع عليه كان اصغر القسي الواقعة بينهما هو قوس البعد
التي من الدايرة المذكورة المقاطعة للمعدل على قوايم اي قوس وقعت منها بين الطرف
الخط المذكور والمعدل من الجانب الاقرب لان كل قوس غيرها من تلك القسي ان لم يكن
اقصر من الربع فظاهر انه اطول منها لانها اصغر من الربع وان كان اقصر من الربع
فهو اطول ايضا منها لانه حينئذ يكون وتر زاوية عظمى في المثلث الحادث عنه ومن
قوس البعد والقوس المحصورة من المعدل بين طرفيهما لما ثبت في الشكل الخامس و
العشرين من اولى اكرمانالاوس من ان كل مثلث احدث من قسي من الدواير العظام
احدى زواياه ليست اصغر من قايمة وكان الضلع الذي يوترها اقل من الربع وهو
القوس المفروضة المطلوب بيان اطوليتها وكذلك ضلع اخر منه وهو قوس البعد
ههنا فكل واحدة من الزاويتين الباقيتين اصغر من قايمة وقد تبين في الشكل السابع
من اولى الاكر المذكورة ان الزاوية العظمى من المثلث يوترها الضلع الاطول
هذا اذا اعتبر القسي من العظام واما اذا اعتبرت من الصغار فلانه اذا فرضت
دايرة عظيمة تمر بطرفيهما لكون القوس الواقعة من هذه العظيمة بينهما اقصر منها الا انها

وتريهما وكون انحداب ما من الصغيرة ازيد من انحداب ما من العظيمة وقد عرفت
انه لا قوس من العظام اقصر من البعد فلا قوس من الصغار مساوية له واما
الخطوط المنحنية الغير الرجارية فالفطرة السليمة تشهد ان كلا منها اطول من
قوس من عظيمة واقعة بين طرفيه فثبت انه لا خط على بسيط الفلك الاعظم بين
طرفي الخط المذكور والمعدل اقصر من قوس البعد وهذا البعد ان كان لجزء من
فلك البروج يسمى ميلا له لان الاستقامة منسوبة الى معدل النهار الذي هو الاصل
ومنطقة البروج مايلة عنه وبهذا قال المصنف والقوس الواقعة منها اي من دايرة
الميل بين ذلك الجزء من داير البروج وبين معدل النهار من الجهة الاقرب يسمى ميل
ذلك الجزء عن المعدل وهي من الميول الجزئية ان لم يكن ذلك الجزء احد الانقلابين
فان ميلهما وهو غاية التباعد بين المنطقتين يسمى ميلا كليا كما سبق وما عداه من الميل اقل
فيسمى ميلا جزئيا ولا يخفى ان المارة باول الثور يكون ميل الحمل وباول الجوزاء ميل الحمل
والثور وباول السرطان ميل الكلي والربع والقوس الواقعة من دايرة الميل بين
مركز الكوكب بل بين طرف خط يخرج من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى محيط الفلك
الاعظم وبين معدل النهار بشرط ان لا يكون اكثر من الربع هي بعد ذلك الكوكب عن
معدل النهار اي لم يسم باسم الميل للتفرقة وازالة الاشتباه وتمامهما اي تمام قوسي
ميل الجزء وبعد الكوكب بعدهما اي بعد ذلك الجزء والكوكب بل طرف الخط المذكور
من القطب اي قطبي المعدل الاقرب وهو تمامهما لانهما من الربع وسطح هذه الداير
يقطع معدل النهار على زوايا قايمة لمروره بقطبي المعدل كما ذكر واعلم ان الميل من
الاعتدال الى الانقلاب وان كان متزايدا لكن تزايده على سبيل التناقص ومن ثمة
كان فضل ميل الجوزاء على ميل الثور اقل من فضل ميل الثور على ميل الحمل وهكذا الحال
في باقي الاجزاء فاذا انتقلت الشمس من الاعتدالين كان حركتها في الميل اسرع واذا
قربت من الانقلابين كانت ابطا وانما قلنا ان تزايد الميل من الاعتدال الى الانقلاب
على سبيل التناقص لما بين في الشكل الخامس من المقالة الثالثة من اكر ثاوذوسيوس
من انه اذا فصل من عظيمة مايلة على عظيمة اخرى كداير البروج على المعدل او
العكس في تلك المسئلة قسي متساوية متتالية مبتدية من تقاطعهما كاحد الاعتدالين
منتهية الى الغاية البعد كاحد الانقلابين ونظيرته ورسمت دواير موازية للعظيمة
الاخرى التي هي المعدل وداير البروج مارة بالنقط الحادثة كالمدارات اليومية

او العرضية فان تلك الدوائر مفصل من الدائرة المارة باقطاب العظيمتين المذكورتين
كالمارة بالاقطاب الاربعة قسيا مختلفة ما قرب منها الى العظيمة الاخرى اعظم مما بعد
عنها والقوس الواقعة في غاية القرب من تلك القسي المختلفة الى تلك العظيمة هي
الميل للقوس التي مبداها نقطة التقاطع من القسي المذكورة المتساوية والقوس التي
بعد تلك القوس التي في غاية القرب هي فضل ميل ضعف القوس المذكورة التي هي من
القسي المتساوية المذكورة على ميل هذه القوس والقوس التي هي ثالثة القسي المختلفة
هي فضل ميل قوس تساوي ثلثة امثال القوس الاولى من القسي المتساوية المذكورة على
ميل ضعفها وهكذا الحال في جميع القسي المختلفة التي هي من المارة بالاقطاب فثبت
ان تزايد الميل على سبيل التناقص وهو المطلوب وليعلم ان البعد الحقيقي بين الجزء المفروض
من فلك البروج او الكوكب بل طرف الخط المذكور وبين محيط المعدل هو وتر القوس
المذكورة وبين احدهما وسطح المعدل هو جيبها كما لا يخفى لكن لما لم يكن بين كل منهما
بل راس الخط المذكور وبين المعدل على بسيط الفلك الاعظم خط اقصر من القوس
المذكورة التي هي من دائرة الميل كما عرفت اطلقوا البعد عليها فارادوا بالبعد ههنا
البعد في بسيط الفلك كما اشرنا اليه في اول المبحث واذا توهمت دائرة تمر بجزء من
فلك البروج اي جزء كان او بكوكب ما اي بمركزه او ما في حكمه كمركز التدوير وبقطبي
فلك البروج فهي دائرة العرض وهي الخاصة من العظام ولما كان المقصود منها
معرفة ابعاد النقط المفروضة على الفلك عن دائرة البروج اعتبر مرورها بقطبيها
على قياس ما مر في دائرة الميل الا ان البعد عن منطقة البروج يسمى عرضا لانها الطول
لحركات الكواكب كما ستعرف وما القوس الواقعة منها اي من تلك الدائرة بين
ذلك الجزء من فلك البروج وبين معدل النهار من الجهة الاقرب هي عرض ذلك
الجزء وهي بالحقيقة بعد الجزء الذي مرت تلك الدائرة به من المعدل وميله
وعرضه عن منطقة البروج لانها خط خرج عن نقطة من المعدل عمودا على منطقة
البروج فينبغي ان يسمى ذلك الجزء من المعدل عن فلك البروج الا انه لما كان المعدل
اصلا مستقيما نسب ضده اليه بالبعد والميل عنه قالوا ان تلك القوس عرض ذلك
الجزء من فلك البروج عن معدل النهار وايضا لما كان جزء منطقة البروج شيئا
معينا لا جزء من المعدل وكان نسبة العرض الى المعين اولى نسبوه الى جزء منطقة
البروج وقد يسمى القوس التي تكون من دائرة الميل ميلا اولا والاجزاء فلك البروج عن

المعدل

المعدل لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى وحينئذ يسمى هذه القوس التي تكون من دائرة
العرض ميلا ثانيا اما التمييز احدهما عن الاخرى عاما لان هذه القوس بالحقيقة
هي البعد عن منطقة الحركة الثانية كما مر وعند غاية الميل التي للانقلابين تحدان
اي هاتان القوسان اعني الميلين الاعظمين لان دائرتي الميل والعرض تحدان
هناك فتصيران المارة بالاقطاب الاربعة بعينها والقوس الواقعة منها اي من
دائرة العرض بين مركز الكوكب بل بين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار
بمركز الكوكب منتهيا الى محيط الفلك الاعظم وبين فلك البروج اي دائرة البروج
بشرط ان لا يكون اعظم من ربع الدور عرض ذلك الكوكب والقوس التي وقعت من
دائرة العرض بينه اي بين مركز الكوكب بل بين طرف الخط المذكور وبين قطب البروج
الاقرب تمام عرضه اي تمام عرض الكوكب وهو تمامه من تسعين جزءا واما تمام عرض الجزء
من فلك البروج فهو القوس التي وقعت من دائرة العرض بين المعدل وقطب البروج
الاقرب لانها اي تمامه من تسعين ولا يخفى عليك انه لو كان الكوكب بل طرف الخط المذكور
على قطب البروج لتعدد دائرة عرضه ولم يتعين ولا محذور فيه كما انه لو كان طرف
الخط المذكور على قطب المعدل لم يتعين دائرة ميله كما مر وليعلم ان الميل اذا اطلق
اريد به الاول وان ميل كل جزء كميل نظيره وميلا كل جزئين تساوي بعداهما عن النقط
الاربع اي الاعتدالين والانقلابين متساويان فيكون لكل اربعة اجزاء يتساوي
ابعادها عن الاعتدالين او الانقلابين متساويين هكذا حكم عروض الاجزاء والميل و
العرض قد يكونان شماليين وقد يكونان جنوبيين وقد يكونان مختلفين كما اذا كان
الكوكب في برج جنوبي وعرضه شمالي وبالعكس فانه اذا كان في برج جنوبي وعرضه
شمالي فلا يخلو اما ان يساوي عرضه الميل الثاني لدرجة طوله اولا وعلى الاول لا يكون
له ميل وعلى الثاني لا يخلو اما ان ينقص عرضه عن ميله او زاد عليه وعلى الاول يكون ميله
جنوبيا وعلى الثاني يكون ميله شماليا وقس على هذا حال الكوكب حين كونه في برج شمالي و
عرضه جنوبي ولما ذكر عرض الكوكب شرع في بيان طوله وقال وطول الكوكب هو قوس من
فلك البروج على التوالي اي من دائرة البروج على توالي البروج الذي هو من المغرب
الى المشرق يقع تلك القوس بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين الكوكب اي بين مركز
الكوكب بل بين طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى الفلك
الاعلى بل الى محيط دائرة البروج ان كان الكوكب على فلك البروج عديم العرض عنه

او يقع بين تلك النقطة الاعتدالية وبين النقطة التي يقطع دائرة عرضه
فلك البروج عليها اي على تلك النقطة ان كان الكوكب ذا عرض وتصويره ان
يخرج خطا مستقيما من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى سطح الفلك الاعلى فان انتهى
الى منطقة البروج فذلك المنتهى موضع الكوكب منها والحال كذلك في الشمس ابدا
لملازمة مركزها منطقة البروج وفي سائر السيارة احيانا وان وقع الخط المذكور
خارجا عن منطقة البروج توهمنا ربع دائرة يمر بقطبي البروج وطرف الخط المذكور
فمقطع الربع ودائرة البروج هو درجة الكوكب وموضعه منها فان كان المنتهى
او المقطع نقطة الاعتدال الربيعي فلا طول للكوكب حينئذ وان كان غيرها فلا بد
ان يحصر بينهما قوس من دائرة البروج على التوالي فتلك القوس هي طول الكوكب ولا
شك في انه اذا تحرك الكوكب بحركته الخاصة انتقل ذلك المنتهى او المقطع في دائرة البروج
الى موضع آخر فهذا الانتقال هو المقصود بحركة الكوكب في الطول وتغير راس الخط
المذكور المار به دائرة العرض في القرب والبعد من منطقة البروج عن جانبيها
هو حركة الكوكب العرضية وقد يسمى الطول تقويما وانما اعتبر في الطول نقطة الاعتدال
الربيعية دون غيرها لانها جعلت مبدأ للدور اصطلاحا وكان اولى النقط بذلك لان
الشمس اذا حلت فيها استانفت الكائنات احوالها وظهر فيها اثر كانه حيوة بعد الموت
ولما كان منطقة البروج قسمت باثني عشر قسما متساوية على ما مر كذلك سطح الفلك الاعلى
بل جميع الافلاك الكلية يقسم بها فانا اذا توهمنا ست دوائر من دوائر العرض المارة
البروج الاثني عشر المذكورة ويكون احديها الاعظمية المارة بالاقطاب الاربعة قسمت تلك
الدوائر الست الفلك الاعظم وسطحه بل جميع الافلاك الكلية وسطوحها باثني عشر قسما
متساوية على هيئة بطيخ فاصدعها ويكون كل قسم منها محصورا بين نصفي دائرتين
من تلك الدوائر وهذه الاقسام من السطوح هي البروج المسماة باسماء اقسام المنطقة
المحصورة فيما بين ذينك النصفين كل قسم منها اي من تلك الاقسام في العرض من القطب
الى القطب وفي الطول ثلاثون درجة وكل ما يقع من الكوكب وما في حكمه في كل قسم منها
اي من هذه الاقسام يكون في ذلك البرج واما الكوكب المفروض مركزه على احد
قطبي البروج فنسبته الى جميع البروج على سواء ومنطقة البروج مرتبا وساطها ذه البروج
ولذلك يسمى ايضا فلك اوساط البروج وليعلم ان البروج المعتبرة هي اقسام الفلك
الاعظم بل اقسام سطحه ولهذا يسمى البعض فلك البروج فهذه الدوائر العظام المذكورة

خمس دواير

خمس دوائر يتوهم على الافلاك من غير ملاحظة السفليات اي مع قطع النظر عن الاجرام
ومن جملتها ثلاث منها اشخاص اي انواعها منحصرة في اشخاص اعيانها وهي معدل النهار
وفلك البروج والمارة بالاقطاب الاربعة اما الاوليان فلان كلا من كرتي الكل
والفلك الثامن كرة واحدة بالشخص متحركة حركة مخصوصة على قطبين معينين فلا بد
ان يكون لكل من منطقتيهما واحدة بالشخص ايضا واما الاخيرة فلانها تمر بقطبين بينهما
اقل من نصف الدور اعني قطبي المعدل والبروج اللذين في جهة واحدة منها ولا يمكن
ان يمر بمثل هاتين النقطتين من الدوائر العظام الا دائرة واحدة لان العظيمتين
لا يتقاطعان الا على التناصف كما مر فتقاطع العظيمتين على تينك النقطتين محال وكذا
تماسهما عليهما محال والا لزم احاطة الخطين المستقيمين بسطح وكذا انطباق بعض سطح
احديهما على بعض سطح الاخرى فيما بين النقطتين محال والا لزم اتصال الخط واحد
مستقيم بمستقيمين ليسا في سمت واحد واثنتان من تلك الدوائر الخمس نوعان لهما
اشخاص لا نهاية على حسب ما يقتضيه النقط الموهومة على الافلاك فانها غير متناهية
وهما دائرة الميل ودائرة العرض واما الدوائر العظام التي يكون بملاحظة السفليات
فمنها دائرة الافق وهي العظيمة المارة على وجه الارض الفاصلة بين الظاهر والخفي
من الفلك بالنسبة الى الابصار ويسمى افقا حسيا وهي في حكم العظيمة منسوبة الى
ما وراء فلك الشمس على ما مر من ان الارض لا قدر لها بالقياس الى تلك الافلاك و
اما الافق الحقيقي فهي دائرة عظيمة تمر بمركز الارض موازية للافق الحسي ولا تتفاوت
بينهما بقدر ما يقتضيه نصف قطر الارض واحد قطبيها اي قطبي دائرة الافق الحقيقي
سمت الراس والآخر ما يحاذيه من تحت وهو سمت القدم وهما ايضا قطبا الافق الحقيقي
لانهما دائرتان متوازيتان فيتحد قطباهما وان شئت مزيد استبصار في ذلك فتذكر
ما مر من ان الاشخاص يقوم على اطراف اقطار الارض فاذا اخرج خط على استقامة قامة
شخص مر لا محالة بمركز الارض فاذا اخرج ذلك الخط على استقامته في الجهتين وصل
الى نقطتين من الفلك الاعلى احديهما يحاذي راس الشخص والاخرى يحاذي رجله فاذا
فرض ذلك الخط محورا للعظيمة متوهمة على منتصف ما بين طرفيه كانا قطبين لها وبها
ينقسم كرة الكل بل كرة الارض الى نصفين وهي الافق الحقيقي واذا توهم سطح آخر مستو
يماس سطح الارض على نقطة تحت قدم الشخص القائم على الارض ويفصل بين الظاهر
والخفي من السماء كان ذلك الخط عمودا عليه ايضا بالشكل الرابع من اولى اكرثاودوسيوس

وجب ان يكون هذا السطح الذي هو الافق الحسي موازيا للحقيقي لكون المحور المفروض
او لا عمودا على كل من ذينك الافقين اما الافق الحقيقي فبالفرض واما الافق الحسي
فلان الخط الخارج من مركز الكرة كالارض الى نقطة التماس بين الكرة وسطح
يماس عليها كالافق الحسي هو عمود على ذلك السطح فلو لم يكن ذانك الافقان متوازيين
لزم اجتماع القايمتين في مثلث مستقيم الاضلاع الذي احد اضلاعه ما بين الافقين
من المحور المذكور والضلعان الباقيان الموتران للقايمتين في الافقين وهذا محال
وبالنسبة الى دايرة الافق يعرف طلوع الكواكب وغروبها وهي السادسة من العظام
وعد لو خط فيها السفليات لان الظهور والخفاء مقيسان الى من يكون في بقعة من بقاع
الارض ومن توازي الافقين لزم ان يتحد قطباهما قطعا هذا ما قيل في شرح كلام
المصنف والاولى ان يحمل التعريف الذي ذكره المصنف على تعريف الافق الحقيقي لانه
اليق بالمقام ولانه حينئذ جامع ومانع بعد ان جعل قوله واحد قطبيها من تتمة التعريف
ولا حاجة فيه الى اعتبار قيد اخر من كونها مارة على وجه الارض كما يحتاج اليه في
الحمل المذكور او لا فاراد بالعظم المذكور فيه العظم الحقيقي وبالفصل ما هو اعم
من الحقيقي والتقريبي فان الفاصل بين الظاهر والخفي من الفلك بالحقيقة انما هو داير
يرتسم محيطها من طرف خط يخرج من البصر الى سطح الفلك الاعظم مماسا للارض اذا ادير
ذلك الخط مع ثبات طرفه الذي في البصر ومماسته للارض ويسمى الافق الحسي ايضا
وهي قد ينطبق على الافق الحقيقي وقد يقع تحتها او فوقها بحسب اختلاف قامة الناظر فان
كان مقدار قامته ثلثة اذرع ونصفا كان ما فوق ذلك الافق من السماء اكبر مما تحته
باربع دقايق وست وعشرين ثانية على ما بينه ابن الهيثم في رسالته في ان الظاهر
من السماء اكبر من نصفها وان كان اقل منها امكن ان يكون ما فوقه مساويا لما تحته
وان يكون اصغر وانما لم يحمل ما ذكره المصنف على تعريف الافق الحسي بالمعنى الاخير بان
يحمل الفصل على الحقيقي الذي هو المتبادر منه ليصير جامعا ومانعا ولا حاجة الى
جعل قوله واحد قطبيها من تتمة التعريف ولا الى اعتبار قيد اخر لعدم شهرة الافق
بهذا المعنى ولذلك ولبعد المقام عن اعتبار التقريب في العظم يتعين الحمل على تعريف
الافق الحقيقي وجعل قوله واحد قطبيها من تتمة التعريف ولا خفاء في ان الافق الحقيقي
ينصف معدل النهار ان لم يكن منطبقا عليه بنقطتين متقاطرتين يقال لاحديهما التي
في جهة الشرق نقطة المشرق ومطالع الاعتدال ووسط المشارق والاخرى نقطة

المغرب

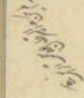
المغرب ومغرب الاعتدال ووسط المغارب وكذا ينصف منطقة البروج
بنقطتين يقال للتي في جهة الشرق درجة الطالع ووتده وللتي في جهة الغرب درجة
الغارب والسابع ووتده والافق على ثلثة اقسام لان العمود الخارج من مركز الافق
عليه النافذ في الجهتين الى السطح الاعلى ان وصل الى قطبي المعدل فهو الافق الرحوي
والدولابي وان وصل اليه كان الافق استوائيا او الدولابي ولا بيا وان وصل
الى غير القطبين ومحيط المعدل فالافق مايل او دحمايلي ويسمى الدواير الصغار
الموازية لها اي لدايرة الافق فوق الارض مقنطرات الارتفاع والدواير الموازية
التي تحتها اي تحت الافق مقنطرات الانحطاط ولا يخفى ان المقنطرات تتزايد
صغرها بتزايد الارتفاع والانحطاط فيهما اما ان ينطبق على المدارات اليومية
الموازية للمعدل كما في عرض تسعين واما ان يقاطع كل منها المعدل كما في خط الاستواء
واما ان يقاطع بعضها المعدل ويماسه بعضها التي يساوي نصف قطرها جيب
عرض البلد على نقطة تقاطع المعدل ونصف نهار البلد والباقية التي اضاف
اقطارها اصغر من جيب عرض البلد فيما لا يكون مماسة للمعدل ولا مقاطعة له
وهذا في غير الموضعين المذكورين ولا ايضا اذا نسبنا المقنطرات الى منطقة
البروج والمدارات العرضية كانت لها تلك الاحوال الثلث لكن لا ثبات للحالين
المذكورين ولا بل انما يكونان كالتماس في آن واحد وايضا المقنطرات التي يقاطع
منطقة البروج لا يبقى يقاطع جميعها له دائما بل انما يتبدل تقاطع بعضها الى التماس
ثم الى عدم الوصول ولا يخفى ان نقطتي تقاطع المقنطرة والمعدل لا يقعان
من نصف النهار في جهة واحدة من جهتي الشرق والغرب بل انما يقع احديهما
في جهة الشرق والاخرى في جهة الغرب بخلاف نقطتي تقاطع المقنطرة ومنطقة
البروج فانهما قد يقعان عن نصف النهار في جهة واحدة من جهتي الشرق والغرب
ولهذا يمكن ان يفرض جزان من منطقة البروج بحيث اذا وصل الشمس الى كل منهما
كان لها ارتفاع واحد شرقي او غربي مع كونهما على الافق من منطقة البروج
جزا معينا وذلك مسئلة امتحانية ومنها اي من الدواير التي يكون بملاحظة السفليات
دايرة نصف النهار وهي الدايرة العظيمة الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف
الغربي من الفلك بل الصاعد والهابط بقياس الحركة الاولى يعني في غير عرض
تسعين وبيان ذلك ان الكوكب اذا طلع فيه يتزايد ارتفاعه عن الافق شيئا فشيئا

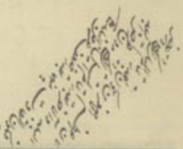
الى غاية ما ثم يتجدد عن تلك الغاية وتمنا قصرا وتقاعد عنه شيئا فشيئا الى ان يصل
الى الافق ويغرب وحيث كانت السماء كرة محيطة بالارض فالكوكب بعد غروبه يزداد
بعده وانحطاطه عن الافق الى غاية ما ثم ياخذ في التقارب منه وتنقص انحطاطه
عنه الى ان يعود اليه ثانيا فمن غاية الانحطاط تحت الافق الى غاية الارتفاع فوقه
هو النصف الشرقي من الفلك لوقوعه في جانب الشرق وهو النصف الصاعد منه
لان الكوكب يصعد فيه من احدى الغايتين الى الاخرى بالقياس الى الحركة الاولى
ومن غاية الارتفاع الى غاية الانحطاط هو النصف الغربي والهابط لوقوعه في
جانب الغرب وهبوط الكوكب فيه بتلك الحركة والفاصل بين هذين النصفين عظيمة
هي الدائرة العظام المشهورة وتسمى دائرة نصف النهار لان الشمس يصل اليها في منتصف
النهار الحسي او لان النهار ينتصف بها احيانا حين وصول الشمس اليها فوق الارض في
الاكثر لا لان منتصف النهار لا يكون الا عند وصول الشمس اليها كما قيل لانه لا يستقيم
في غير عرض تسعين ان اريد بالمنتصف المنتصف الحقيقي وان اريد به المنتصف الحسي
فلا يستقيم اصلا كما لا يخفى وهي اي دائرة نصف النهار هي الدائرة العظيمة المارة بقطبي
الافق وقطبي معدل النهار وقد ذكر المصنف رحمه الله احكام الدائرة نصف النهار فان جعل
الحكمان الاولان تعريفا لها لم يتناول لنصف نهار عرض تسعين وان جعل الحكمان
الاخيران تعريفا لها لم يكن مانعا لصدقه في عرض تسعين على دواير غير متناهية التي
منها دائرة نصف النهار ويمكن ان يخصص المعرف بنصف نهار غير عرض تسعين ولا
محذور فيه اذ هي في عرض تسعين لا يتعين في الوضع فلا يترتب عليها الفوائد التي
على اعتبارها وجب على تقدير كون الحكمين الاخيرين تعريفا اعتبار التخصيص فيه
ايضا ويمكن ايضا ان يترك المعرف على حاله ويلتزم ان كلا من تلك الدواير الغير المتناهية
نصف نهار لعرض تسعين قال صاحب التحفة دائرة نصف النهار هي عظيمة مارة بقطبي
الافق والمعدل بحيث يكون وقت وصول الكوكب اليها منتصف زمان ما بين طلوعه و
غروبه اي بحيث لا يكون منتصف زمان ما بينهما الا وقت وصوله اليها وانما قيدنا
بالحيثية لئلا يتعدد نصف النهار في عرض تسعين لصدق مطلق الحد على دواير في الميل
والارتفاع ثمة والتقييد وان ازال التعدد لكن لم يفد التشخص لان وضع نصف النهار
ثمة لا يتعين اذ في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الكوكب غاية الارتفاع كطلوع الشمس راس
السرطان الذي هو منتصف ما بين زماني طلوعها وغروبها انتهى كلامه وانت خبير بانه

ان اراد

ان اراد بالمنتصف المنتصف الحقيقي لا يصدق هذا التعريف على نصف نهار في غير عرض
تسعين وان اراد به المنتصف الحسي او المطلق لا يصدق على نصف نهار اصلا
فالاولى ان يقال في تعريفها انها عظيمة مارة بقطبي الافق وقطبي المعدل بحيث يكون
وقت منتصف ما بين طلوع الشمس وغروبها الا يكون الشمس في دائرة غيرها متصفه
بالصفة المذكوره او يقال في تعريفها انها عظيمة مارة بالاقطاب المذكورة بحيث
لا يكون اعظم ارتفاعات الشمس التي لها فيما بين كل طلوع وغروب يتلوه الا ارتفاعها
الكاين حين كونها في تلك الدائرة ولما اعتبر في تعريفها اجتيازها بقطبي الافق
كانت هي ايضا بمثابة خط السفليات كسائر الدواير الاتية ويقوم هذه الدائرة
على الافق وعلى المعدل على زوايا قائمة لمرورها بقطبي كل منهما وينصف القطع الظا
والخفية من المدارات اليومية لانها مارة بقطبيها وبقطبي الافق فهي تمر بغاية ارتفاع
القطع الظاهرة التي هي منتصفها وبغاية انحطاط القطع الخفية التي هي منتصفها
ايضا وينصف المدارات الظاهرة والخفية باسرها ايضا لمرورها بقطبيها فهي
تقطع كل منها في موضعين متقابلين احدهما ابعد النقط المفروضة على ذلك المدار
عن الافق اما فوقه كما في المدارات الظاهرة واما تحته كما في المدارات الخفية والاخر
اقرب النقط المفروضة على المدار في احدى هاتين الجهتين ولكونها مارة باقطاب
معدل النهار والافق فهما يمران بقطبيها فيكون قطباها نقطتي تقاطعهما اي نقطتي
تقاطع المعدل والافق في غير الافق الرحوي على قياس ما عرفت في المارة باقطاب
المعدل والبروج وهما اي نقطتا تقاطع المعدل والافق مطلع الاعتدالين ومغيبهما
ويسميان نقطتي المشرق والمغرب فان الافق كما مر اذا لم يكن رحويا اي منطبقا على المعدل
كان منصفا له بنقطتين متقابلتين احديهما في جهة الشرق وتسمى نقطة المشرق ومطلع
الاعتدال اما لان الاعتدالين يمران عليها ويطلعان منها ابدا او لان الشمس يطلع
منها اذا حلت احديهما والاخرى في جهة الغرب وتسمى نقطة المغرب ومغيب الاعتدال
على قياس ما ذكر والخط المستقيم الواصل بينهما يسمى خط المشرق والمغرب ونقطتا
تقاطع نصف النهار والافق يسميان نقطتي الشمال والجنوب والمستقيم الواصل بينهما
يسمى خط نصف النهار وهو مقاطع للخط الاول على قوايم في سطح الافق ويرسمان في سطوح
الرخامات والاسطرلابات فان المعدل اذا كان مارا بسمتي الراس والقدم لم يكن هناك
للبلد عرض اي بعد عن المعدل وكان قطباه على الافق واذا لم يمر بهما ولم ينطبق على الافق

كان منحطا عن سمت الرأس في جانب ومرتفعا عن سمت القدم في جانب اخر وارتفع احد قطبيه عن الافق وانحط الاخر عنه كل ذلك بمقدار واحد فيتحقق هناك اربعة قسى متساوية من نصف النهار اثنتان منها محصورتان بين احد قطبي المعدل ودائرة الافق والاخريان بين احد قطبي الافق ودائرة المعدل فاشار المصنف اليها بقوله والقوس الواقعة منها اي من دائرة نصف النهار بين قطب معدل النهار ودائرة الافق تسمى قوس ارتفاع القطب ان كان هذا القطب هو القطب الظاهر وهو المتبادر من اطلاق القطب والا فهي انحطاطه او الواقعة بين قطبي الافق اي سمت الرأس كما هو الظاهر او سمت القدم ودائرة المعدل تسمى عرض البلد لكن عرضه الحقيقي هي القوس المنحصرة من نصف النهار بين سمت الرأس ودائرة المعدل من الجانب الاقرب فانها بعد البلد عنها حقيقة وقد يطلق ايضا عرض البلد على ارتفاع القطب فيه واما المنحصرة بين سمت قدم البلد والمعدل من الجانب الاقرب فهي بالحقيقة عرض بلد موضع اخر متقاطر لذلك البلد ومخالفه في جهة العرض شمالا او جنوبا وقوس انحطاط قطب ذلك البلد تسمى قوس ارتفاع قطب هذا الموضع وبالعكس والقوس من نصف النهار التي بين القطبين اي المنطقتين اي الدائرتين اللتين احديهما منطقة المعدل والاخرى الافق تمامه اي تمام عرض البلد والمراد انه اذا جعل ارتفاع القطب عرض البلد كان تمامه القوس المنحصرة من نصف النهار بين قطبي المعدل والافق اذا لم يكن بينهما احدى تينك الدائرتين واذا جعل القوس المنحصرة من نصف النهار بين سمت الرأس والمعدل عرض البلد كان تمامه القوس المنحصرة منه بين منطقة المعدل والافق اذا لم يكن بينهما احد القطبين وقس حال القوسين الاخريين على هاتين ومقدار عرض البلد يعرف بالرصد بان ينقص الميل الاعظم في البلد الذي يكون ذا اظلال واحد من اعظم ارتفاعات الشمس فيه فما بقي هو تمام العرض فيه وينقص مقدارا من تسعين فما بقي هو عرض ذلك البلد او يزاد تمام اعظم الارتفاعات ان كان على الميل الاعظم فما حصل هو عرض البلد او يزاد الميل الاعظم على اصغر الارتفاعات فما حصل فهو تمام العرض في ذلك البلد ففضل التسعين عليه هو عرضه وان كان البلد ذا ظلين بصعد فيه اصغر الارتفاعات في الشمال والجنوب عن سمت الرأس ونقص تمام اعظم ذينك الاصغرين من الميل الكلي فما بقي هو عرض ذلك البلد او يزاد الميل الاعظم على اصغر ذينك الاصغرين فما حصل تمام عرض ذلك البلد ففضل التسعين عليه هو عرض





البلد او اخذ فضل اعظم الاصغرين على الاخر ونصف فنصفه هو عرض ذلك البلد وان كان البلد ذا ظلال دايرة يساوي اعظم الارتفاعات الميل الاعظم فالعرض تسعون وان ساوى ضعفه فالعرض يساوي تمام الميل الاعظم وان زاد اعظم الارتفاعات فيه عن الميل الاعظم وكان اصغر من ضعفه فطريق معرفة العرض فيه ان ينقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعين فما بقي هو تمام عرض البلد ففضل التسعين عليه هو العرض او ينقص اصغر الارتفاعين من الميل الاعظم ليحصل تمام العرض او يزاد اصغر الارتفاعين على تمام الميل الكلي ليحصل العرض او يزاد تمام اعظم الارتفاعات على الميل الاعظم حتى يحصل عرض البلد والطريقة الاخيرة عامة لجميع المواضع التي يكون فيها الاعظم الارتفاعات تماما ومن الدوائر العظام التي يلاحظ في السفليات دائرة المشرق والمغرب التي هي ثامنة العظام وهي العظيمة المارة بقطبي الافق اي سمتي الرأس والقدم وبقطبي نصف النهار وهما نقطتا المشرق والمغرب في غير عرض تسعين ولهذا لم يقل بنقطتي المشرق والمغرب ويكون قطباها نقطتي تقاطع الافق ونصف النهار لانها مرت بقطبيهما فلا محالة ترى ان بقطبيها كما مر وسميان اي نقطتا تقاطعهما نقطتي الشمال والجنوب لوقوعهما في هاتين الجهتين ويلاحظ فالخط نصف النهار كما مر ويسمى هذه الدائرة ايضا دائرة اول السموت لان الكوكب اذا كان عليها لم يكن له سمت بل يحدث له ذلك اذا زال عنها فيكون ابتداء السمت من هذه الدائرة وسيجيء معنى السمت عن قريب وهذه الدوائر الثلث التي هي الافق ونصف النهار واول السموت تقسم الفلك بثمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدور لان تلك الاضلاع قسى اتية اما من قطب الافق الى دائرته واما من قطب نصف النهار الى دائرته او البعد بين العظيمة وقطبها ربع الدور لا محالة واما الاولى فثمانية اربعة منها فوق الافق اتية من سمت الرأس الى الافق واربعة اخرى تحتانية من سمت القدم الى الافق واما الثانية اي الاتية من قطب نصف النهار الى دائرته فهي قسي ربع من الافق مشتركة بين المثلثات الظاهرة والخفية فيحصل من هذه الاضلاع الاثني عشر ثمانية مثلثات وزواياها قوائم لان كل واحدة منها يحدث من تقاطع محيطي الدائرتين العظيمتين اللتين تمر كل منهما بقطبي الاخرى ولا خفاء في ان اربعة من هذه المثلثات ظاهرة فوق الافق واربعة اخرى منها

خفية تحت ومن الدوائر العظام التي بها تحفظ السفليات دائرة وسط سماء الرؤية
التي هي تاسعة العظام وهي العظيمة المارة بقطبي فلك البروج وبقطبي الافق فتقوم
عليهما على زوايا قائمة وتمر ايضا بقطبيها فيكون قطباها نقطتي الطالع والغارب
اي نقطة تقاطع الافق وفلك البروج في جانبي الشرق والغرب ان لم ينطبق منطقة
البروج على الافق والا فهي تنطبق على دائرة اول السموت فيكون قطباها قطبيها وهي تنصف
النصفين الظاهر والخفي من فلك البروج لما بينه ثاوذوسيوس في الشكل التاسع
من ثانية اكرمن ان كل دائرة عظيمة تمر في كرة باقطاب دائرتين متقاطعتين فانها
تنصف كل قطعة منهما فهذه الدائرة تنصف نصفي فلك البروج دائما بخلاف
دائرة نصف النهار فانها لا تنصف نصفيه الا اذا كان قطباه عليها او على الافق فانه
حينئذ يكون بين كل من الطالع والغارب وبينها ربع واما اذا كان قطب البروج
الشمالي في العروض الشمالية التي ليست اقل من الميل الكلي غربيا عن نصف النهار كان
ما عليه من البروج جزءا فيما بين اول الجدي واخر الجوزاء وكان بينه وبين الطالع
اكثر من الربع لكون منتصف الطالع والغارب شرقيا عن نصف النهار واذا كان قطب
البروج شرقيا عن نصف النهار في تلك العروض كان ما عليه من دائرة البروج جزءا
فيما بين اول السرطان واخر القوس وكان بينه وبين الطالع اقل من الربع لكون منتصف
الطالع والغارب غربيا عنه حينئذ وفي العروض الجنوبية يكون الحال على عكس ما
ذكر واما في خط الاستواء فانما يكون نصف النهار فيه على تربيع الطالع عند كون
الاعتدالين او الانقلابين عليه وفي غير هذين الوضعين ان كان قطب البروج
الشمالي فوق الافق كان حكمه حكم المواضع المذكورة التي لها عروض شمالية وان كان
القطب الجنوبي فوق الارض كان حكمه حكم المواضع المذكورة التي لها عروض جنوبية
واما المواضع التي عروضها اقل من الميل الكلي فيعلم حالها بالمقايسة على ما ذكر
واما عرض التسعين فعلى التعريف الاخير المذكور لنصف النهار يكون دائرة نصف النهار
تنصف دائما نصفي دائرة البروج الظاهر والخفي لكونها دائما منطبقة على دائرة
وسط سماء الرؤية والدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على التعريف المذكورة و
لا احتياج الى تنصيفها دائما اعتبروا هذه الدائرة المارة بوسط فلك البروج التي هي
سماء الرؤية لكثرة الكواكب فيه فلذلك سميت وسط سماء الرؤية وههنا مسئلة اخرى
متعلقة بهذا المبحث وهي ان نقطة تقاطع هذه الدائرة مع دائرة البروج ليست

بالشخص

بالشخص في غير عرض تسعين من منطقة البروج لكون في كل آن ما ينطبق من منطقة
البروج على نقطة ذلك التقاطع غير نقطة منطبقة عليها في آن قبل ذلك الآن وما يحدث
من توهم تبدل نقطة دائرة البروج في ذلك الانطباق واما في خط الاستواء فهو
شكلان بيضيان كما يقتضيه جليل النظر وهما متماسان على سمت الراس
او سمت القدم ويقوم مقام احد قطري كل منهما وهو اعظم القطرين قوس من نصف
النهار مقدارها يساوي الميل الكلي واما ما يقوم مقام القطر الاخر فهو قوس من
المدار اليومي الذي بعده عن المعدل يساوي نصف الميل الكلي واما في موضع عرضه
يساوي الميل الكلي فهو شكل واحد يماس دائرة اول السموت على احد من سمتي الراس
والقدم واحد قطريه قوس من نصف النهار بقدر ضعف الميل الكلي والقطر
الاخر قوس من المعدل واقعة بين دائرة وسط سماء الرؤية حين كونها مارة باول
الحمل فوق الافق وبينها حين كونها مارة باول الميزان فوق فذلك القوس هي ضعف
غاية تعديل النهار في ذلك العرض ولا خفاء في ان تعديل النهار في ذلك العرض
اصغر من الميل الكلي فيكون هذا الشكل ايضا بيضيا واما في الموضع الذي عرضه
اقل من الميل الكلي فالمرتسم بتبدل وضع التقاطع المذكور شكلان بيضيان كما
يقتضيه جليل النظر وهما مختلفان في المقدار بحيث يتماسان على احد من سمتي الراس
والقدم واحد قطري الشكل الاصغر منهما وهو القطر الاعظم قوس من نصف
النهار بقدر فضل الميل الكلي على العرض والقطر الاخر قوس من المدار اليومي
الذي بعده عن المعدل يساوي مجموع عرض البلد ونصف فضل الميل الكلي
على العرض واما احد قطري الشكل الاعظم منهما وهو القطر الاعظم فهو قوس
من نصف النهار بقدر مجموع الميل الكلي والعرض والقطر الاخر له قوس من المدار
اليومي الذي بعده عن المعدل يساوي نصف فضل الميل الكلي على العرض واما
في موضع عرضه اعظم من الميل الكلي ويكون تعديل نهاره اصغر من الميل الكلي
فالشكل المرتسم من تبدل التقاطع المذكور بيضي ايضا واحد قطريه الاطول
يكون من نصف النهار بقدر ضعف الميل الكلي والقطر الاخر من المعدل
بقدر ضعف تعديل النهار الكلي ثم يتزايد قطره الذي من المعدل بحسب تزايد
عرض البلد الى ان يتساوى القطران وذلك في موضع يكون تعديل نهاره الكلي
مساويا للميل الكلي فيكون هناك اقرب الاشكال بالنسبة الى المرتسم دائرة ثم تتزايد

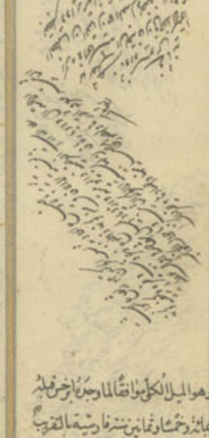
قطره الذي من المعدل فالشكل ايضا يكون بيضيا الى ان يصير تعديل النهار الكلي
ربع الدور فالشكل يكون هناك تبيين احد قطريه ضعف الميل الكلي والآخر
نصف الدور والله تعالى اعلم بالصواب وتسمّى اي الدائرة المذكورة ايضا دائرة
عرض اقليم الرؤية لما ذكره بقوله اما القوس الواقعة منها بين قطب فلك البروج
ودائرة الافق من الجانب الاقرب او القوس الواقعة من تلك الدائرة بين قطب
الافق ومنطقة البروج من الجانب الاقرب فهي عرض اقليم الرؤية وانما سميت بالعرض
تشبيها لها بالقوس من نصف النهار المسمّاة بعرض البلد وقيدت باقليم الرؤية
لانتسابها الى فلك البروج المسمّى باقليم الرؤية لما مر وهذا العرض يسمّى العرض
المحكم وهو يزيد وينقص في غير عرض تسعين وينعدم بعد وجوده في المواضع
التي من خط الاستواء الى عرض يساوي الميل الكلي وينطبق احيانا على نصف النهار
بحسب حركة قطبي البروج حول قطبي العالم ولذلك يحتاج في معرفة مقداره في كل
وقت الى البرهان والحساب وايضا يتبدل جهته من الشمال والجنوب بالنسبة الى
سمت الرأس في بعض المواضع بخلاف عرض البلد فانه دائما على حال واحد في
المقدار والجهة ولا خفاء في ان غاية ازدياد عرض اقليم الرؤية في كل موضع يزيد
فيه وينقص انما يكون حين كونها من دائرة نصف النهار كما ان غاية انتقاصه فيه
ايضا انما يكون حين كونها منها ان لم ينعدم بالكلية ولا خفاء في انه لا يكون من دائرة نصف
النهار الا عند وصول قطبي البروج اليها وحينئذ ينطبق دائرة وسط سماء الرؤية
على دائرة نصف النهار وعلى الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة ويكون ذلك العرض
فيما بين خط الاستواء وبين عرض يساوي تمام الميل الاعظم مساويا لفضل احد من
عرض البلد والميل الاعظم على الآخر ان كان المنقلب الصيفي اي المنقلب الذي
في جهة القطب الظاهر على نصف النهار فوق الافق ومساويا لمجموع العرض والميل الاعظم
ان كان المنقلب الشتوي اي المنقلب الذي في جهة القطب الخفي عليه فوق الافق
واما في المواضع التي عروضها اكثر من تمام الميل الكلي واصغر من عرض تسعين فيساوي
ذلك العرض حين كونه من دائرة نصف النهار فضل عرض البلد على الميل الكلي ان كان
المنقلب الظاهر على نصف النهار في ارتفاعه الاعلى وان كان ذلك المنقلب عليه في
ارتفاعه الادنى ساوى ذلك العرض مجموع تمامي عرض البلد والميل الاعظم بل تمام
فضل الميل الاعظم على تمام عرض البلد ومن الدوائر العظام التي يلزم حفظها السفليات

دائرة الارتفاع التي هي عاشرة العظام وهي العظيمة التي تمر باي نقطة تفرض على الفلك
وبقطبي دائرة الافق ولا خفاء في ان هذا التعريف صادق على دوائر غير متناهية حين كون
تلك النقطة على سمت الرأس او القدم ولا يكون دائرة الارتفاع الا احديها وهي اما المعدل
او دائرة اول السموت فلا بد من اعتبار قيد آخر في ذلك التعريف وهو كون تلك العظيمة
بحيث لم يفارق تلك النقطة منها في جميع دورتها وهذه الدائرة تقاطع الافق على قوائم
بنقطتين تسميان بنقطتي السمت ولمرورها بهما تسمّى بالدائرة السمتية والخط المستقيم
الواصل بين تينك النقطتين يسمّى بخط السمت ثم ان كان دائرة المعدل مارة براس
البلد وكانت النقطة المذكورة عليها فهي دائرة ارتفاعها ما دامت عليها ويكون
نقطتا السمت ثابتتين على الافق متحدتين بنقطتي المشرق والمغرب والا فانما ينتقلان
على الافق وتفصيله ان تلك النقطة المذكورة ان كانت في الافق المستقيم على المعدل
فاما ان لا تفارق اصلا كالاعتدالين فكان دائرة ارتفاعها دائما هو المعدل
ولا ينتقل نقطتا سمتها اصلا واما ان كانت قد تفارق من المعدل كمركز الكوكب فكان
دائرة ارتفاعها المعتبرة فيه هو المعدل في يوم وصول النقطة اليه وان لم ينطبق عليه
دائرة ارتفاعها الحقيقية الا في آن واحد وهو آن وصول مركز الكوكب اليه ولا ينتقل
نقطتا سمتها في ذلك اليوم بحسب الحس والاعتبار واما اذا كانت النقطة مثل مركز الكوكب او
غيره في الافق المائل على المعدل او على مدار في جهة القطب الخفي او كانت في الافق
المستقيم على احد المدارات اليومية الصغار فاذا طلعت كانت نقطتا سمتها في
غاية البعد عن نقطتي الشمال والجنوب ثم تاخذان في التقارب منهما بحسب ازدياد
ارتفاعها حتى اذا وصلت الى غاية الارتفاع انطبقت دائرة ارتفاعها الاعلى نصف
النهار وانطبقت نقطتا سمتها على نقطتي الشمال والجنوب ثم تفارقانهما متباعدتين
عنهما حتى اذا وصلت الى الغروب عادتا الى مثل البعد الاول وان كانت النقطة المذكورة
على مدار في جهة القطب الظاهر فاما ان يكون مدارها مقاطعا لدائرة اول السموت
اولا وان كان مقاطعا فبحسب ازدياد ارتفاع النقطة يزداد تباعد نقطتي سمتها
عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصل النقطة الى تقاطع مدارها مع دائرة اول
السموت من جهة المشرق فهناك ينطبق دائرة ارتفاعها على دائرة اول السموت ويتحد
نقطتا السمت بنقطتي المشرق والمغرب ثم تفارقانهما وتتقاربان الى نقطتي الشمال و
الجنوب ويتحدان بهما حال وصول النقطة الى نصف النهار ثم تتباعدان عنهما الى ان

النقطة الى التقاطع الاخر من جهة المغرب وتبعد نقطتا السمت ثانيا بنقطتي المشرق والمغرب ثم تتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصلا الى مثل البعد الاول الطلوعي عند غروب النقطة وان لم يكن مدارها مقاطعا لاول السموت فاما ان يكون مماسا له على سمت الراس او لا فان كان مماسا له فبحسب ازدياد ارتفاع النقطة يزداد بعد نقطتي السمت عن نقطتي الشمال والجنوب حتى اذا وصلت الى نقطة التماس انطبقت دائرة ارتفاعها على دائرة اول السموت وتبعد نقطتا السمت بنقطتي المشرق والمغرب ثم يأخذان في التقارب نحو الشمال والجنوب الى ان يعود اعند غروب النقطة الى مثل البعد الذي كان عند الطلوع وان لم يكن مدار النقطة مماسا لاول السموت ولا مقاطعا له فبازدياد ارتفاع النقطة يزداد تباعد نقطتي سمتها عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان يماس دائرة ارتفاعها مدارها ثم تتقاربان منهما الى ان يبلغ النقطة نصف النهار فينطبق نقطتا السمت على نقطتي الشمال والجنوب ثم تتباعدان عنهما الى ان يماس دائرة ارتفاعها مدارها ثم تتقاربان منهما الى ان يصلا الى البعد الطلوعي عند الغروب ان كان للنقطة غروب فان كانت النقطة التي فرضت على الفلك التي مرت دائرة الارتفاع بها فوق الارض فما بينها اي تلك النقطة وبين الافق من تلك الدائرة ارتفاعها اي ارتفاع تلك النقطة من الافق وتمامه ما بين النقطة وبين سمت الراس من تلك الدائرة وان كانت النقطة المذكورة تحتها اي تحت الارض فهو اي ما بين النقطة والافق من الدائرة المذكورة انحطاطها اي انحطاط النقطة عن الافق وتمامه ما بين تلك النقطة وبين سمت القدم وارتفاع الكوكب مثلا بالحقيقة عمود يخرج من مركز الكوكب على سطح الافق وهذا العمود اما مواز لجيب القوس من دائرة الارتفاع التي هي المحصورة بين الافق وطرف الخط الذي يخرج من مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب الذي ليس على سمت الراس واما منطبق على ذلك الجيب ان كان الكوكب على سمت الراس وما بين هذه الدائرة ودائرة اول السموت من دائرة الافق سمتها اي سمت تلك النقطة يعني ان دائرة الارتفاع اذا لم تنطبق على اول السموت قطعت الافق على نقطتين مغايرتين لنقطتي المشرق والمغرب فالقوس من الافق المنحصرة بين نقطة المشرق واحدى نقطتي السمت اما في الشمال واما في الجنوب اذا كانت النقطة المفروضة المذكورة في جانب الشرق من نصف النهار هي سمت تلك النقطة فان كانت النقطة في جانب الغرب فسمتها هو القوس من الافق المنحصرة

بين نقطة المغرب واحدى نقطتي السمت في احد جانبيها من الشمال والجنوب فمن السمت شرقي شمالي وذلك انما يكون اذا كان الكوكب او النقطة المفروضة في الشرق من نصف النهار والشمال من اول السموت ومنه شرقي جنوبي وذلك انما يكون اذا كان الكوكب او النقطة في الشرق والجنوب وكذلك غربي شمالي وغربي جنوبي اي السمت غربي شمالي اذا كان الكوكب او النقطة في الغرب والشمال وغربي جنوبي اذا كان الكوكب او النقطة في الغرب والجنوب وهي اي دائرة الارتفاع تتحد بدائرة نصف النهار في يوم مرتين اعني اذا كان الكوكب او النقطة في منتصف زمان ظهوره او منتصف زمان خفائه وذلك اذا كان الكوكب ذا طلوع وغروب ولم يمر بسمت الراس واما اذا كان مارا بسمت الراس فاما ان يكون دائرة ارتفاعه في يوم مروره بمنطقة على دائرة اول السموت كما في خط الاستواء فلا انطباق لها على نصف النهار اصلا في ذلك اليوم واما ان ينطبق عليه مرة في ذلك اليوم عند كونه على احدى نقطتي الشمال والجنوب او في ارتفاعه الادنى او غاية انحطاطه في غيره واما اذا لم يكن للكوكب او النقطة طلوع وغروب ولم يمر بسمت الراس فدائرة ارتفاعه ينطبق على نصف النهار في كل دورة مرتين اي في ارتفاعه الاعلى والادنى ان كانا له وعند انطباق دائرة ارتفاع الكوكب على نصف النهار يكون سمته ربعا فلا تمام له واذا كان اقل من الربع فتمامه ما بين احدى نقطتي السمت واحدى نقطتي الشمال والجنوب في الجهة الاقرب وتعدى دائرة الارتفاع بدائرة اول السموت اذا كان الكوكب عديم السمت كما مر وتتحد دائرة الارتفاع بدائرة وسط سماء الرؤية اذا كان الكوكب على تربيع الطالع لان دائرة وسط سماء الرؤية التي هي نصف النصف الظاهر من منطقة البروج على تربيع الطالع ابدا مع مرورها بسمت الراس فلا بد من انطباق احدى دائرتي الارتفاع ووسط سماء الرؤية على الاخرى حينئذ وتتحد دائرة الارتفاع بدائرة المعدل في خط الاستواء كما مر وبدائرة البروج اذا مرت بسمت الراس وكان الكوكب عليها وقد تتحد من الدوائر المذكورة وهي نصف النهار والمارة بالاقطاب الاربعة ودائرة الميل والعرض ودائرة وسط سماء الرؤية ودائرة الارتفاع ومما يتعلق بدائرة الارتفاع ان ازدياد الارتفاع الى غايته انما يكون على سبيل التناقص وذلك لان مقنطرات الفيء المتساوية من المعدل فوق الارض تفصل من نصف النهار بل من دائرة الارتفاع قسيا مختلفة اعظمها ما يقرب من الافق لما نقل سابقا

من ثاوذوسيوس في بيان تناقص تزايد الميل فيكون ارتفاع ساعتين مثلا اقل من
ضعف ارتفاع ساعة لان مجموع القوسين المختلفين اصغر من ضعف القوس الاعظم
وكذا الحال في الارتفاع الحقيقي اي العمود الخارج من مركز الكوكب على سطح الافق
وذلك لان جيب مجموع القوسين المختلفين اصغر من ضعف جيب القوس الاعظم منهما
لان جيب مجموع القوسين المختلفين اصغر من وتر المجموع الذي هو وتر القايمة في
مثلث يحدث من ذلك الوتر وجيب المجموع والخط الواصل بين طرفي الوتر والجيب
وهو الجيب المعكوس لمجموع القوسين المختلفين المذكورين ووتر ذلك المجموع اصغر من
ضعف القوس الاعظم اي ضعف جيب القوس الاعظم وكذا لو تساوت القوسان
من الارتفاع كما في خط الاستواء لان جيب ضعف القوس اصغر من ضعف جيب القوس
الذي هو وتر القايمة في المثلث المذكور وكذا لو كان جيب ضعف القوس كضعف
جيبها لان جيب ارتفاع ساعة منضما الى جيب ارتفاع ساعة اخرى يرى اصغر مما
اذا انفرد لقربه من الافق ورويته اعظم مما بعد عنه وهذه الدوائر الخمس التي
بملاحظة السفليات وجدتها نوعية وتتكثر بالاشخاص لان سمت راس كل مسكن
يخالف سمت روس المساكن الاخر فيتعدد الافاق بحسب هذه الاختلاف ويختلف
بحسبه ايضا كل من نصف النهار واول السموت ودائرتي وسط سماء الرؤية والارتفاع
لانها مشروطة بان يمر بقطبي الافق فيتعدد بتعدد الافاق فهذه الدوائر العشر هي
المشهورة من العظام **الفصل الرابع في الاوضاع التي تحدث بسبب الحركتين الاولى
واحوال الكواكب الثابتة** الميل الكلي وهو كما مر غاية التباعد بين المعدل ومنطقة
البروج اعني مقدار الزاوية الحادثة من تقاطعهما الموجود بالارصاد القديمة
والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجده القدماء اكثر مما وجده المحدثون وذلك
لان بطليموس وجد حين رصد بالاسكندرية بالحلقتين الموصوفتين في اول المجسطي
القوس الواقعة بين المنقلبين سبعة واربعين جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف
وربع جزء فحكم بان نصف ذلك وهو ثلثة وعشرون جزءا واحدى وخمسون دقيقة
وعشرون ثانية بالتقريب ثم وجد بارصاد المامون بعد سبعمائة وتسعين سنة قبطية
ثلثة وعشرين جزءا وخمسا وثلثين دقيقة ناقصا عما تقدم بست عشرة دقيقة وكذا موافقا
لما وجد بعد ذلك برصد بني موسى بدار السلام وقد يظن ان ما وجده من هو احدث
زمانا كان اقل مما وجده من هو اقدم زمانا فان جماعة من الراصدين كابي الحسين ابن



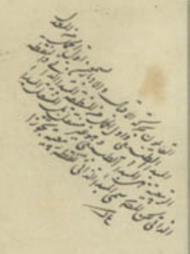
الصوفي

الصوفي الذي رصد بشيراز والبتاني الذي رصد بالرقة وابي الوفاء البوزجاني
الذي رصد مع ابي حامد الصغاني ببغداد وجدوه بارصادهم المتأخرة اقل مما
وجد في زمن المامون بشيء يسير وكذلك وجده بعدهم ابو جعفر الخازن الذي
رصد بالري بمشاركة ابي الفضل الهروي وغيره من معاصريه اقل مما وجد بطليموس
ثم رصد بعد ذلك ابو محمد الخجندي في ايام فخر الدولة بالة لم يستعملها احد قبله
وسماها السدس الفخري لانها سدس دايرة منصوبة في نصف النهار قطرها ثمانون
ذراعا فادرك بها مع الدرج والدقايق الثواني ايضا فوجد الميل الكلي ثلثة و
عشرين جزءا واثنين وثلثين دقيقة واحدى وعشرين ثانية ولم يجد الى وقت تاليف
هذا الكتاب اقل من هذا ولذلك ولما ذكرناه من الارصاد قال بعضهم ان اكثر ما
وجدوه لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا اعني ان ما تحقق وجوده بالارصاد المعتبرة
لم يبلغ ذلك وان زعم بعضهم ان حكماء الهند وجدوه كذلك وكان ذلك مشهورا
الى زمان اقليدس الصوري ولهذا استخرج في كتابه في المقالة الرابعة بعد استخراج
ضلع المسدس في الدايرة ضلع ذي خمسة عشر ضلعا فانها اربعة وعشرون ثلث
خمس الدور واقله لم ينقص من ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء لكن
المصنف وجده بعد تاليف هذا الكتاب بالرصد الجديد الذي تولاه بمراغة
ثلثة وعشرين ونصف جزء ثم وجده بعده بعض المتأخرين بالرصد الجديد الذي
وقع في سمرقند ثلثة وعشرين جزءا وثلثين دقيقة وسبعة عشر ثانية فما وجده المصنف
هو اقل ما وجد الى الان والجمهور من محققي الاسلاميين على انه ثلثة وعشرون جزءا
وثلث وربع جزء كما وجد بالارصاد المامونية وبالرصد الخازني ثم الظاهر ان اصل
هذا الاختلاف انما هو بسبب اختلاف الالات في استدارتها وقسمتها او نصبها في
حقيقة نصف النهار او عدم اتفاق حلول الشمس حقيقة في كل واحد من الانقلابين
حال وصولها الى نصف النهار لا بسبب تحرك احدى الدايرتين المعدل ومنطقة البروج
الى الاخرى اذ لو وجب ان يكون الاختلاف متسقا على نظام واحد بحسب الازمنة الواقعة
فيما بين الارصاد وليس كذلك فان بطليموس وجده مطابقا لما وجده ابرخس مع تحقق
المدة المذكورة بينهما ووجد في ايام المامون ناقصا عما وجده بطليموس بالمقدار
المذكور والمدة بين الرصدين هي المدة المذكورة فيجب هنا ان يكون النقصان في كل
ثلث واربعين سنة دقيقة واحدة فكان من الواجب ان يجد الخازني انقص مما وجد في

زمن المامون بخمس دقايق وثلثا ذ المدة بين هذين الرصدين قريب من مائتين وخمسين
فارسية لكنه وجد بارصاد مستقصاة مطابقا لما وجد في زمن المامون وان
ابا ريحان وجده اكثر مما وجد قبله في زمن يحيى بن منصور لكنه يجوز ان يكون اصل
الاختلاف بسبب تقارب المنطقتين بحركة احديهما الى الاخرى وعدم الانتظام
بسبب الامور المذكورة ولما امتنع ان يكون هذا التقارب بسبب تحرك المعدل نحو منطقة
البروج اذ يلزم منه ان يختلف عروض البلدان عما هي عليه وان يكون خط الاستواء
في كل زمان مكانا اخر لم يذهب احد الى ذلك التحرك بل ذهب بعضهم الى ان هذا التقارب
بسبب تحرك منطقة البروج الى المعدل فاشار اليه بقوله فلهذا الاختلاف زعم
بعضهم ان منطقة البروج تتحرك في العرض فيقرب من معدل النهار وقد مال اليه هنا
صاحب التحفة وذكر بعض المحققين انا المسموع منه ان الظاهر ان يطابق فلك البروج
دائرة معدل النهار فينفتح في جهة الاخرى ويميل النصف الشمالي من فلك البروج
الى جهة الجنوب والجنوبي الى جهة الشمال ويقع العمارة في الجنوب والبحر في الشمال باذن
الله تعالى ومن جزم بذلك الانطباق بعض اجلة المتاخرين وفسر الرتق والفتق الواقعين
في كلام الملك العلام جل شانه عز وجل او لم ير الذين كفروا ان السموات والارض
كانتا رتقا ففتقناهما على الانطباق والانفتاح وقال ان المراد من السموات هو المعدل
ومن الارض فلك البروج ومن الرتق انطباقهما ومن الفتق انفتاحهما وذكر ان وقت
القيامة الكبرى الموعودة هو وقت بعد ذلك الانطباق الثاني الذي هو يوجب اختلال المركبات
الى البسايط وان المقارن لذلك الوقت وضع لم يحدث قبله وضع مثله بناء على
ان نسبة بعض حركات الافلاك الى بعض اخر ضمينة كما هو مقتضى علو القدرة فاثر على
ذلك التغيير يستحيل عود وضع من الاوضاع كما قام عليه البرهان والله سبحانه وتعالى
اعلم بالصواب فان كان هذا حقا فيجب ان يثبت فلك اخر يحرك فلك البروج هذه
الحركة اي يجب ان يثبت فلك اخر محيط بكرة البروج ويحركها هذه الحركة العرضية
بمقدار هذا الاختلاف وههنا احتمالات ثمانية قد اشار اليها بقوله ثم المنطقة
اي منطقة البروج ان تحركت في العرض فيمكن ان يتم الدورة وهذا اول الاحتمالات
ويمكن ان لا يتم بل يحرك الى غاية ما ثم يعود وتلك الغاية يمكن ان يكون بعد انطباقها
على منطقة معدل النهار مرتين وهذا ثاني الاحتمالات او حال انطباقها الثاني وهو
ثالث الاحتمالات او فيما بين الانطباقين وذلك ما بعد قطع نصف دورتها وهو

رابع الاحتمالات او حال قطع النصف وهو خامس الاحتمالات او قبله اي قبل
قطع النصف وهو سادس الاحتمالات وان لم يصل الى ما بين الانطباقين فاما ان
يعود حال انطباقها الاول وهو سابع الاحتمالات او قبل ذلك الانطباق وهو
ثامن الاحتمالات فهذه ثمانية احتمالات عقلية لا مزيد عليها وعلى التقدير
الخمسة الاول يتبادل نصفا سطح فلك البروج الشمالي والجنوبي اي يصير نصف
سطح كرة البروج الذي هو شمالي عن المعدل جنوبيا عنه وبالعكس مع ما يتبعهما
اي مع ما يتبع النصفين من الاحكام فيثبت احكام النصف الشمالي للنصف الجنوبي
بعد صيرورته شماليا واحكام النصف الجنوبي للنصف الشمالي بعد صيرورته
جنوبيا وفي التقديرات الثلثة الاول منها اي من الخمسة او الثمانية ينطبق كل واحد
من نصفي منطقة فلك البروج على كل واحد من نصفي منطقة معدل النهار وعلى
التقديرات الثلثة الباقية بعد الخمسة الاول لا يتبادل غير البعض من السطح
المذكور وعلى التقديرات السبعة الاول ينطبق النصف من منطقة البروج على
النصف المجاور اياه من منطقة معدل النهار وعند كل انطباق يتساوى الليل
والنهار في جميع البقاع الا في الافق الرحوي لان مدار الشمس حينئذ هو المعدل
المنصف بالافاق القاطعة له واما الافق الرحوي فان النهار يزيد فيه حينئذ على
الليل بضعف ثلث واربعين سنة تقريبا وهو زمان يتحرك فيه فلك البروج دقيقتين
في العرض بحسب الرصد المامون لانحطاط مركز الشمس عن الافق الحقيقي بقدرهما اذا
كان اول النهار واخره وقت وصول نقطة من الشمس الى الافق الحسي المذكور فكان
الليل واما لو جعل اول النهار وقت وصول مركز الشمس الى الافق الحسي المذكور فكان
الليل ازيد من النهار بزمان يتحقق فيه انحطاط مركز الشمس عن الافق الحقيقي بمقدار ما بين
الافقين ويبطل فصول السنة عند الانطباق المذكور لان الشمس اما لازمة لسمت
الراس حينئذ كما في خط الاستواء او بعدها عنه يكون شيئا واحدا وهو مقدار
عرض البلد كما في باقي المواضع ويستمر الحال على احد من ذينك الوضعين الى ان يفترق
المنطقتان بمقدار يحس به ولا يكون ذلك الا في مدة طويلة وعلى التقدير الثامن
الباقي لا يكون ذلك الذي ذكر من الانطباق وتساوي الملوين وبطلان الفصول
الا ان الارتفاعات ومقادير الايام والليالي لاجزاء باعيانها من فلك البروج يزيد
وينقص في بقعة بعينها ففي زمان المتقارب يتناقص ايام اجزاء النصف الشمالي ويتزايد

لياليها وتتزايد ايام اجزاء النصف الجنوبي وتتناقص لياليها وفي زمان التباعد ينعكس
الامران وكل واحد من التقارب والتباعد المذكورين ان كان تقاربا الى سمت الرأس
كان موجبا الازدياد الارتفاع وان كان تباعدا عن سمت الرأس كان موجبا الانتقاص
الارتفاع مثلا لو فرضنا عرض البلد ثلثين والميل الاعظم ثلثة وعشرين ونصفا كان
ارتفاع نصف النهار لرأس السرطان ثلثة وثمانين جزءا ونصفا ولرأس الجدي ستة
وثلثين جزءا ونصفا فلو كانت المنطقة في التقارب الى ان يصير الميل الاعظم عشرين
صار ارتفاع نصف النهار لرأس السرطان ثمانين ولرأس الجدي اربعين ولو كانت
في التباعد كان الامر بالعكس في الازدياد والانتقاص ومن البين ان اختلاف
الارتفاعات والايام والليالي لاجزاء معينة من فلك البروج على ما ذكر لازم لساير
التقادير المسبعة ايضا وان جهة الحركة على التقدير الاول اعني تتميم الدورة واحدة ابدا
بخلاف التقادير الاخر فان جهة حركة العود فيها على خلاف ما كانت اولا وهذه النسخة المشتملة
على الاقسام الثمانية هي الجديدة المعول عليها التي غير اليها النسخة القديمة التي جعل
فيها الاقسام اربعة بعد مضي عشرين سنة وعبارة النسخة القديمة هكذا ثم المنطقة
ان تحركت فاما ان تتم الدورة او لا بل تتحرك الى غاية ما ثم تعود وتلك الغاية اما
بعدا نطباقها على معدل النهار ومفارقتها اياه مرة او مرتين واما قبل الانطباق
واما قبله ثم المنقول ان المصنف غير هذه النسخة الى النسخة الجديدة بعد مضي
المدة المذكورة وايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثانية وذلك ان القدماء
كبطليموس ومن قارب عصره وجدوها اي الحركة الثانية يقطع جزءا واحدا في كل
مائة سنة شمسية فيتم الدورة في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون كالراصدين
في زمن المأمون وجدوها يقطع جزءا واحدا في كل ستة وستين سنة شمسية فيتم
الدورة في ثلثة وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو الموافق وسبعمائة وستين
سنة وقوم من محققيهم اي محققي المحدثين كابن الاعلم وغيره وجدوها يقطع جزءا واحدا في
كل سبعين سنة شمسية فيتم الدورة في خمسة وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو الموافق
لما وجده المصنف بالرصد الذي تولاه بمراغة ولما وجد بالرصد الجديد الذي وقع
في سمرقند ولهذا صار المعول عليه في زماننا هذا وقد ذكر بعض معاصري المصنف انه
تولى رصد عدة من الكواكب كعين الثور وقلب العقرب بالرصد الواقع بمراغة ووجد
الثوابت تتحرك في كل ستة وستين سنة درجة واحدة والله اعلم بحقيقة الحال وقد زعم



بعض اهل الطلسمات وهم الذين يمزجون بين القوى الفعالة السماوية وبين القوابل
المنفعلة الارضية ليحدث بذلك الامور الغريبة في عالمنا هذا ان للفلك اقبالا
الى التوالي وادبارا اي حركة الى خلافه غاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء اي هذه
الثمانية التي هي غاية كل منهما في ستمائة واربعين سنة فيقطع هذه الحركة في كل ثمانين سنة
من زماني الاقبال والادبار جزءا فسمع ذلك بعض اهل هذا العلم فظن ان تلك الحركة
اي الحركة الثانية بطؤ بسبب الادبار وانتقال النقطة الربيعية التي هي المبدأ من موضعها
الى خلاف التوالي وتسرع بسبب الاقبال وانتقالها من موضعها الى التوالي وبيانه انه
بالادبار تتحرك ارباع منطقة الفلك الثامن عن محاذاة ارباع المعدل الى خلاف
التوالي فينتقل النقطة الربيعية من هذه المنطقة عن محاذاة موضعها اعني
النقطة الربيعية من المعدل التي هي المبدأ حقيقة الى ثماني درجات من اخر الحوت
وحينئذ يبطؤ الحركة الثانية لان المحسوس منها هو فضلها على الحركة الادبارية وبالاقبال
تتحرك ارباع منطقة الثامن عن محاذاة ارباع المعدل الى التوالي وينتقل النقطة
الربيعية من موضعها الذي وصلت اليه من اخر الحوت وهو اول الدرجة الثالثة
والعشرين من الحوت الى اول الحمل فيسرع حينئذ الحركة الثانية لان المحسوس مجموع
الحركتين ولا خفاء في انه يمكن ان يكون الانتقال المذكور بانتقال النقطة الربيعية في الاقبال
الى الدرجة الثامنة من الحمل ثم الرجوع الى موضعها الاول وبانتقالها الى جانبي اول
الحمل بان ينتقل الى بعض اجزاء الحوت وبعض اجزاء الحمل بحيث يكون المجموع ثماني درجات
فيكون منتقلة مثلا من اول الدرجة السابعة والعشرين من الحوت الى الدرجة الخامسة
من الحمل ومدبرة من هذه الى تلك وذلك ايضا ان كان كما ظنوا محوج الى اثبات متحرك
اخر غير ما مر اي مغاير للمحرك الذي يجب اثباته لتحريك منطقة البروج في العرض بناء على
حديث انتقاص الميل فيكون هذا المحرك الاخر خارجا عن كرة البروج ايضا وقطباه محاذيين
لقطبيها فاذا حركها ثمانية اجزاء في المدة المذكورة انتقلت جميع النقط المفروضة
على فلك البروج بذلك المقدار فيظهر تلك الحركة في جميع اجزاء كرة البروج كوكبا كان
او غيره كما يظهر حركة كرة البروج الذاتية فيها فيرى الكواكب الثابتة في مدة الاقبال
متحركة بمجموع الحركتين وفي مدة الادبار بقدر فضل احدى الحركتين على الاخرى ثم ان هذا
الظن مما لا اصل له اصلا لان الحركة الاقبالية والادبارية ان كانت بسيطة لزم عدم
اتمام الدورة في السماويات وذلك باطل وان كانت مركبة وقد مر انها يقطع في كل ثمانين سنة

جزءا واحدا لحركة الثوابت الذاتية ان كانت مساوية لها وجب ان يرى حركتها وقت الاقبال
في اربعين سنة جزءا واحدا وان يرى ساكنة وقت الادبار وان كانت حركتها الذاتية
اكثر من ثلث الحركة العرضية وجب ان يقطع في كل اربعين سنة اقبالية اكثر من جزء واحد
وان كانت اقل منها وجب ان لا يحس بحركتها الى التوالي وقت الادبار بل يرى متحركة الى خلافه
وكل ذلك باطل اذ لم يوجد شيء منه من زمن ابرخس الى الآن وهو اكثر من ضعف المدة
الاقبالية وذهب بعضهم وهو ابرهيم بن نصر بن سنان الى الاكتفاء بمحرك واحد لاجل
اي اختلاف الحركة الثابتة سرعة وبطوا بسبب الاقبال والادبار واختلاف الميل زيادة
ونقصانا وذلك انه سمع ما حكي من الهندس ان كل واحد من ازدياد الميل وانتقاصه
بمقدار ثماني درجات ككل واحد من الاقبال والادبار فقال يكفينا لهذين الاختلافين
محرك واحد يتوسط بين كرتي البروج والمعدل ويكون قطباه على الدايرة المارة بالاقطاب
الاربعة المذكورة في منتصف ما بين ازدياد الميل بين منطقة البروج والمعدل وانتقاصه
بحيث يكون البعد بين كل من هذين القطبين وبين قطب البروج اربع درجات وذلك
المحرك يحرك فلك البروج فيحرك قطب البروج بذلك التحريك حول قطبيه على دايرة
صغيرة تفصل من المارة بالاقطاب الاربعة المذكورة قوسا مقدارها ثماني درجات
ويصير البعد بين قطبي البروج والمعدل تارة قريبا من اربعة وعشرين جزءا من الدايرة
المارة باقطاب المعدل ومنطقة البروج وتارة قريبا من ستة عشر جزءا منها وفي ذينك
الوقتين ينطبق الدايرة المارة بالاقطاب المذكورة على المارة باقطاب البروج والمعدل
وعلى المارة باقطاب المعدل والكرة المتوسطة فاذا توهمنا وقت البعد الاول ابتداء دوران
المتوسطة ليكون الميل الكلي قريبا من اربعة وعشرين فيه ويكون كل من الدوائر الثلث
المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الاخرين وتوهمنا تحريك المتوسط لكرة البروج
لزم ان يفارق الدايرة المارة باقطاب المعدل والبروج عن المارة باقطاب المعدل
والمتوسطة الى ان تماس الصغيرة المذكورة وذلك حيث يقطع قطب البروج اكثر من
ربع مداره ثم يفارقها ويقطع الصغيرة الى ان تنطبق تارة اخرى عليها وذلك عند
قطع القطب نصف مداره ثم يفارقها الى ان تماس الصغيرة تارة اخرى وذلك قبل
قطع القطب ثلثة ارباع مداره ثم يفارقها ويقطع الصغيرة الى ان ينطبق عليها على
الوضع الاول عند تمام الدورة ولما لزم من فرض ذلك التحريك ان يكون كل من الانقلابين
على منطقة الوسطى متحركين وان يبعد عنها في كلتي جهتيها بمقدار اربعة اجزاء توهم من

ذلك



ذلك لان مداريهما دايرتان صغيرتان متساويتان لمداري قطبي البروج ومن ذلك
التوهم نشأ توهم ان مدارات جميع النقاط المفروضة في منطقة الفلك الثامن
دواير صغار مساوية لمدار قطبه ولهذا قال فيتحرك كل نقطة منه اي من فلك البروج
حتى الاعتدالين والانقلابين حول دايرة صغيرة مساوية للصغيرة التي يرسمها قطبه
فيكون من الحركة في احد نصفيها اي نصفي تلك الصغيرة وهما النصفان اللذان
قطرهما طولي اي واقع على طول الفلك اي الامتداد شرقا وغربا الاقبال اي التوالي
وهو النصف الشمالي بالنسبة الى منطقة الوسطى ان كان حركة المتوسط من المشرق
الى المغرب وكانا من مدار راس السرطان ومن الحركة في النصف الآخر من ذينك
النصفين اللذين وقع التنصيف عليهما على الطول الادبار اي خلاف التوالي
وهو النصف الجنوبي منهما ومن الحركة من منتصف احد النصفين المذكورين
الى منتصف النصف الآخر منهما انتقاص الميل وتقارب المنطقتين وهي الحركة
في النصف الغربي على التقسيم المذكور ومن الحركة في النصف الآخر الواقع بين
ذينك المنتصفين ايضا ازدياده اي ازدياد الميل وتباعد المنطقتين وهو النصف
الشرقي على التقسيم المذكور وان كان ابتداء الحركة من المغرب الى المشرق فالامور
المذكورة بعكس ما ذكر ولنبين في دايرة ابجد التي هي مدار قطب البروج على مركز
ط الذي هو قطب الكرة المتوسط لتوضيح ما ذكر نقطة ا قطب البروج في وقت غاية
تباعد المنطقتين ونقطة ج قطب البروج وقت غاية تقاربهما ونقطة ب قطب
البروج في ابتداء احد من الاقبال والادبار
ونقطة د قطب البروج في نهاية احدهما
فلنفرض نقطة ه قطب المعدل الشمالي و
يخرج منها خطي ه د ه ب مماسين لدايرة ابجد
ونصل نقطتي د ب فيكون كل من ذينك الخطين
قايما مقام الدايرة المارة باقطاب البروج
والمعدل وخط ا ط ج ه قايما مقام الدايرة
المارة باقطاب المعدل والكرة المتوسطة
فان كان حركة القطب من ا الى ب كان قوس
ابج التي هي نصف الدايرة وهي القوس التي

وقع وترها الذي هو قطر الدايرة على عرض الفلك قوسا يكون الحركة فيها موجبة لتناقص الميل فقوس ح د التي هي ضعف الدايرة ايضا قوسا يكون الحركة فيها موجبة لازدياد الميل وقوس ب ح د التي هي اصغر من نصف الدايرة قوسا وقع الحركة فيها في احد زماني الاقبال والادبار وهي القوس التي وقع وترها على طول الفلك اي ان وقع حركة الاقبال في زمان قطع القطب قوس ب ح د وقع حركة الادبار في زمان قطع ذلك القطب قوس د ا ب التي هي اكبر وان وقع حركة الاقبال في زمان قطع القطب قوس د ا ب وقع الادبار في زمان قطع القطب قوس ب ح د فان كان حركة المتوسط من المغرب الى المشرق كان قوس ا ب ح التي وقع في زمان قطعها انتقاص الميل واقعة في جانب الغرب من الدايرة المارة باقطاب المعدل والمتوسط وقوس ح د ا التي وقع في زمان قطعها ازدياد الميل واقعة في جانب الشرق ومنها قوس ب ح د التي زمان قطع القطب اياه زمان الادبار على التقدير المذكور اي على تقدير كون حركة المتوسط الى المشرق واقعة في جهة قطب المعدل من قطب الوسطاني الشمالي وقوس د ا ب التي زمان قطعها زمان الاقبال على التقدير المذكور واقعة في خلاف جهة قطب المعدل من القطب المذكور ولما كان قوس ب ح د اصغر من نصف تلك الدايرة الصغيرة التي هي مدار قطب البروج وقوس د ا ب اعظم من نصفها كان زمان الاقبال على التقدير المذكور اكثر من زمان الادبار ولو فرض حركة الوسطاني الى المغرب صار الامور الخمسة المذكورة تعكس ما ذكر اي يكون من القسي المذكورة قوس زمان قطعها زمان انتقاص الميل شرقية من الدايرة المارة باقطاب المعدل والوسطاني ويكون قوس زمان قطعها زمان ازدياده غربية عنها ويكون قوس زمان قطعها زمان الاقبال واقعة في جهة قطب المعدل من قطب الوسطاني الشمالي ويكون قوس زمان قطعها زمان الادبار واقعة في خلاف جهة قطب المعدل من قطب الوسطاني ويكون زمان الاقبال اقل من زمان الادبار وهذا التصور فاسد وفساده ظاهر من وجوه احدها انه لو كان حقا لكان تفاوت ارصاد الميل تفاوتا فاحشا بالغا الى ثماني درجات في مدة ستمائة واربعين سنة وقد عرفت ان تفاوت الميل فيما بين اقدم الارصاد والرصد الجديد من المدة التي هي اكثر من ضعف هذه المدة لم يبلغ نصف درجة وهذا الفساد انما لزم من فرض حركة الجسم المتوسط على الوجه المذكور بسبب الاقبال والادبار فلو تحقق مقدار تفاوت الميل في التقارب والتباعد وفرض حركة المتوسط

بمقدار

بمقدار يقتضي ذلك التفاوت لزال هذا الفساد وثانيها انه ليس يلزم مما ذكر اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطوا اذ هي دايما بقدر ما يقتضيه تركب حركتي الثامن والمتوسط الى جهتين ان كانت حركة المتوسط الى خلاف التوالي او الى جهة ان فرضت الى التوالي ويمكن دفع هذا الفساد بان يقال لزوم السرعة والبطو في الحركة الثانية على الفرض المذكور انما نشا من حركة النقطة الاعتدالية التي هي مبدا الحركة على قوس من المعدل تارة الى التوالي فهو الاقبال وتارة الى خلافه وهو الادبار على ما ياتي بيانه عن قريب ان شاء الله تعالى لكن لزم ان تحقق في زمان الاقبال البطو وفي زمان الادبار السرعة على ما يأتي بيانه عن قريب على عكس ما حكموا به لكن لو حكم بذلك العكس من اكتفى بتحرك واحد للاختلاف فلم يلزم عنه ذلك الفساد وان بقي الفساد في مقدار الحركة الثانية وفي مقدار اختلافها وذلك لان مقدار القوس التي هي مسافة حركة نقطة الاعتدال من المعدل في كل من زماني الاقبال والادبار على ما يتبين بعد ان شاء الله تعالى ثلثة وعشرون جزءا تقريبا ففي زمان الادبار يجب ان يسرع الحركة الثانية بحيث يزيد على الحركة الثانية في كل تسع وعشرين سنة بالتقريب درجة واحدة ولا يخفى فساده لما مر وثالث وجوه فساد التصور المذكور ان الدايرة الصغيرة التي قطرها ثمانية اجزاء انما ترسم من قطب البروج حول قطب المتوسط لا من كل نقطة معينة من منطقة البروج بل جميع النقط المعينة المفروضة على تلك المنطقة ترسم دواير موازية لمنطقة المتوسط وكاينة في سطحها اذا اعتبر حركة المتوسط فقط فلا يرتسم الصغيرة المذكورة الا من كل من قطبي البروج هذا حال النقط المعينة المختصة من منطقة البروج واما النقط المعينة بالنوع كراس السرطان وراس الجوزاء مثلا فان جميعها غير الاعتدالين يرسم اهليلجيات مختلفة اقطارها الصغار نصفا من مقدار ثمانية اجزاء وهو القطر الاصغر للاهليلجي المرتسم من احد الانقلابين الى ان ينعدم عند الاعتدال فلا يحدث من الاعتدالين دايرة ولا اهليلجي بل انما يتحركان على قوس من المعدل مقدارها ثلثة وعشرون جزءا تقريبا على الفرض المذكور واما الاقطار الطوال للكل الاهليلجيات فتتزايد من مقدار القطر الاطول الاهليلجي المرتسم من احد الانقلابين الى ثلثة وعشرين جزءا اي مقدار القوس التي هي مسافة حركة احد الاعتدالين في احد من زماني الاقبال والادبار وليكن لايضاح ما ذكر دايرة ا ب ح د معدل النهار على قطب ح ودايرة ا ر ح ه منطقة المتوسط

على قطب ط ودايرة اس ح منطقة البروج على قطبه في وضع نهاية التباعد عن المعدل
ودايرة اح ج منطقة البروج
على قطبه ك في وضع غاية التقارب
الى المعدل وليكن كل من نقطتي
ح س راس السرطان فيكون
اجزاء منطقة البروج على ذينك
الوضعين على اطراف الاقطار
الصغار للاهليلجيات المرتسم
منها واطولها هو قوس ح س من
المارة باقطاب المتوسط والمعدل
وهي القطر الاصغر للاهليلجي فرسم من راس السرطان فالميل الكلي بين وضعي
منطقة البروج على الوضعين المذكورين ومقدارها ثماني درجات على الغرض المذكور
فالاقطار الصغار لباقي الاهليلجيات يكون نسبها لاجزائه لنصف دايرة اس ح اح ج
فلا محالة يكون متناقصة الى ان تنتفي عند نقطتي الاعتدالين وليكن دايرة ع قر
دايرة البروج في نهاية الاقبال و نقطة ق راس السرطان وهي على منطقة المتوسط
على هذا الوضع وليكن دايرة ص ف ك منطقة فلك البروج في بداية الاقبال و نقطة
ف راس السرطان وهي على منطقة المتوسط على هذا الوضع فيكون اجزاء منطقة البروج
على هذين الوضعين على اطراف الاقطار الطوال للاهليلجيات المرتسمة منها فشكل
ف ك ربع من منطقة البروج في وضع بداية الاقبال و ك اول الحمل و ف راس السرطان
و قرع ربعها في وضع نهاية الاقبال و ع اول الحمل و ق راس السرطان فقوس ف ق من
منطقة المتوسط هي القطر الاطول للاهليلجي فرسم من راس السرطان فراس
السرطان وقعت على طرف القطر الاطول له بل جميع اجزاء منطقة البروج من اول
الحمل الى راس السرطان وقعت على اطراف الاقطار الطوال للاهليلجيات المرتسمة
منها بين ذينك الربعين من منطقة البروج واقصر تلك الاقطار هو قوس ع ف ثم
تتعاظم ابعاد الاجزاء الى ان ينتهي الى بعد اول الحمل في بداية الاقبال عنه بعينه في نهاية
الاقبال اي بعد نقطة ع عن ك وهو ثلثة وعشرون جزءا فيكون الاقطار الطوال
للاهليلجيات متزايدة في الطول مع تصاغر اقطارها القصار الى ان ينعدم الشكل

الاهليلجي عند الاعتدالين بانعدام القطر الاصغر فيصير المرتسم من الاعتدالين
قوسين كقوسي ع ك ص ي قال صاحب التحفة في بيان ان الاقبال و الادبار ومقدار
قوسيهما فان قيل صحيح انه لا يرتسم الصغيرة المذكورة من غير قطبي البروج لكن يرتسم
من النقط الغير المتناهية التي يقوم كل منها في كل آن مقام راس السرطان مثلا
شكل اهليلجي يقوم مقام قطره الاصغر مقدار ثمان درج من المارة باقطاب
الوسطى والمعدل ومركزه وهو منتصف هذا القطر على محيط منطقة الوسطاني
ويقوم مقام قطره الاعظم تقريبا قوس من منطقة الوسطاني بل من صغيرة مماسة
لها على نقطة تقاطعها مع القطر الاصغر واقعة عنها في خلاف جهة ابتداء الحركة
يقع بين المارة بالاقطاب الاربعة اي اقطاب منطقة البروج والمعدل اذا
تحرك قطبا البروج بحركة الوسطاني ربع دورة تقريبا وبينها اذا تحرك ثلثة ارباع
دورة كذلك لان راس السرطان يتقدم ويتاخر بقدر قطره الاطول وكذلك
تقاطع البروج والمعدل يختلف على معنى ان في كل آن يكون نقطتا التقاطع منهما
نقطة اخرى اما من البروج فلحركتها الثانية الوسطانية واما من المعدل فلحركة
الوسطاني وتقاطع منطقته ومنطقة البروج اذ لو كانتا في سطح لما تغيرت نقطة
التقاطع من المعدل على ما لا يخفى على الذهن الفطن فينتقل ارباع منطقة البروج
عن محاذاة ارباع المعدل فيعود الى ما كانت قبل تمام التغير ويلزم منه الاقبال
والادبار كما ذكروا و منهما اختلاف الحركة الثانية قلنا اما حدوث الشكل الاهليلجي
فهو متصور في غاية الحسن على ما يظهر من هذا الشكل واما استلزامه الاقبال والادبار
على ما ذكروه وهو كون غايته ثماني درجات واستلزامهما اختلاف الحركة الثانية
ممنوعان اما الاول فلتبدل نقطة التقاطع من المعدل وكون الواقع منه بين
التقاطعين في نهايتي الاقبال و الادبار قوسا يساوي ضعف سعة المشرق الكلي في عرض
سبعين اذا كان الميل الكلي اربعة اجزاء وهي قوس اكثر من ثمان درجات اضعافا
مضاعفة وانما يتبين هذا حق التبين اذا اقيم الافق مقام المعدل في ذلك العرض و
المعدل مقام منطقة الوسطاني و رسمت دايرة البروج على بعد ربع درج منها والاظهر
ان نقول لا يخفى انه عند تحرك قطب البروج في مداره ربع دورة يحدث مثلثان متشابهان
هما اب ح ح د ه لتساوي متقابلتي ح وقائمتي ب ه فيكون نسبة ب ح وهو سبعون جزءا
تقريبا لكونه تمام الميل الاعظم مع اربعة اجزاء الى ح د وهو عشرون جزءا تقريبا لكونه



الميل الكلي الا اربعة اجزاء وكثيرا ما بل ضعفه وهو الاطول من قطري الاهليلجي الذي
بل ضعفه وهو الاقصر منهما الذي هو ثمانية اجزاء فيكون الاطول ثمانية وعشرين
جزءا ولا يقدح لقامة الخطوط المستقيمة مقام القسي في المطلوب على ما اقيم في المجسطي
واما الثاني فلان الاقبال والادبار المحصلان بسبب انه يمر في كل آن جزء آخر من منطقة
البروج بجزء آخر من المعدل مع اختلاف مواضع المرورات من اجزاء المعدل بالتقدم
والتاخر من غير ان يقع تقدم وتاخر في اجزاء البروج لكون حركة الوسطى على نهج واحد
وعلى هذا يلزم الاقبال والادبار دون اختلاف الحركة الثابتة وظهر مما ذكرنا انه لو فرض
ما بين قطبي البروج والوسطى قدرا يقتضي كون ما بين التقاطعين من المعدل ثماني درج
وهو درجة وسبع درجة تقريبا على طريقة الحساب المذكور لزم عنه فساد عدم استلزام
الاقبال والادبار على ما ذكروا وان بقي فساد عدم استلزامهما الاختلاف الحركة الثابتة
وفساد كون نقصان الميل وزيادته في مدة نصف دور الوسطى وهي ثمانمائة واربعون سنة
اكثر مما دل عليه الرصد وهو اربعة عشر دقيقة وكسر لكونه درجة وثماني دقايق التي
هي البعد المفروض بين قطبي البروج والوسطى ليكون غاية الاقبال والادبار ثمانية
اجزاء كما هو المطلوب لان ما بينهما لما كانت اربعة اجزاء كانت الغاية ثمانية وعشرين
جزءا فاذا كانت ما بينهما درجة وثماني دقايق كانت الغاية ثمانية اجزاء انتهى اقول
ههنا ابحاث وجب التنبيه عليها الاول ان التحقيق في هذا المقام ان كلا من المتقابلين
لا يصل الى طرف قطري الاهليلجي في ارباع دورة الوسطى بل زمان قطعه لاحد
نصفيه طول لا اكثر من زمان قطعه للنصف الاخر كما مر الاشارة اليه سابقا وايضا
القطر الاطول للاهليلجي المرتسم من احد الانقلابين انما يكون من منطقة الوسطى
لا من الدايرة الصغيرة كما ذكره صاحب التحفة ولنفرض لبيان ذلك ابح ومعدل النهار
على قطبه واكح لمنطقة الوسطى على قطب كا ودح فلك البروج عند كون التقاطعين
في غاية البعد من المعدل ونقطة راس السرطان في هذا الوقت نقطة ب فيكون فلك البروج
عند كون نهاية في غاية القرب منه وفي راس السرطان حينئذ ولنكن ط مدار قطب
البروج حول قطب الوسطى ومن الاعتدال الربيعي الاعتدال الخريفي ولنفرض ان الوسطى
عرك الى التوالي حتى انتقل راس السرطان من نقطة ب طرف القطر الاقصر للاهليلجي
الى نقطة ف طرف القطر الاطول منه فنقول انما يكون ذلك اذا افترق الدايرة المارة
باقطاب البروج والمعدل عن نهره فهي المارة المتحركة المشهورة من الدايرة المارة

باقطاب المعدل والوسطاني اعني طي وب غاية الافتراق وذلك عند
تماس تلك المارة المتحركة لمدار قطب البروج وهو انما يكون بعد قطع
الوسطاني اكثر من ربع الدور لانه اذا فرض مرور عظيمة نزه على نقطة
التماس يكون زاوية ي ح ه قايمة لما بين في الاكر من ان عظيمة اذا مرت
بقطب صغيرة ونقطة تماسها مع عظيمة اخرى تقاطعت العظيمتان
على قوايم فيكون ه ي ح اصغر من قايمة لما بين في الاكر من ان
المثلث الحادث من قسي العظام التي يكون كل واحد اقل من الربع
اذا كانت احدى زواياه قايمة يكون باقيتا حادتين فقوس ط ح
ازيد من الربع واذا قطع الوسطاني ما بقي من نصف الدور
وانتقل قطب البروج الى نقطة م وصل راس السرطان الى نقطة
ف الطرف الاخر من القطر الاقصر للاهليلجي واما ان القطر
الاطول للاهليلجي قوس من منطقة الوسطاني فلان

عظيمة

[illegible]

عظيمة ي ح لما مرت حينئذ باقطاب منطقة الوسطاني ومنطقة البروج والدائرة
المارة المتحركة المشهورة مرت تلك الدوائر الثلث بقطبيها فنقطة تقاطع هذه
الثلث اعني م يكون قطب الدائرة ي ن فنقطة ق التي هي راس السرطان على منطقة الوسطاني
حينئذ اي حين كون الافتراق الدائرة المارة باقطاب البروج والمعدل عن الدائرة
المارة باقطاب المعدل والوسطاني في الغاية فظهر ان وصول كل من المنقلبين
الى طرف قطري الاهليلجي المرتسم منه ليس في ارباع دورة الوسطاني كما حكم به
العلامة النيسابوري في شرحه موافقا لصاحب التحفة بان وصول كل من المنقلبين
وان القطر الاطول للاهليلجي المذكور من منطقة الوسطاني لا من الصغيرة
المماسة لها على ما حكم به صاحب التحفة ومن وافقه فان قيل لم يحكم صاحب
التحفة بان وصول كل من المنقلبين الى اطراف اقطار المرتسم منه انما يكون في
الارباع فانه زاد لفظة التقريب فمراده من ربع دورة قطب البروج وصوله
الى نقطة التماس فانها على قرب التربيع من مبدا الحركة اي من حين كون الميل في
الغاية وكذا المراد من الارباع قلت على تقدير هذه الارادة لا يصح الدليل المذكور
المصدر بقوله ولا ظهر انا نقول لا يخفى انه عند تحرك قطب البروج في مداره ربع
دورة الى اخره كما لا يخفى وايضا لا يصح قوله بل من صغيرة مماسة لها على نقطة تقاطعهما
مع القطر الاقصر وانفصالها في خلاف جهة ابتداء الحركة لانه انما يستقيم على تقدير ان يكون
وصول راس السرطان حينئذ الى طرف القطر الاطول للاهليلجي المرتسم منه عند وصول
القطب الى الربع من مبدا الحركة اي من حين كون الميل في الغاية لا على تقدير ان يكون
وصوله اليه عند وصول القطب الى نقطة التماس اما انه لا يستقيم على هذا التقدير
فللبرهان المذكور الدال على ان القطر من منطقة الوسطاني واما انه يستقيم على التقدير
الاول فلانا اذا فرضنا في الشكل المفروض حين كون ط ن ربعا نقطة س على تقاطع
الوسطاني مع المارة باقطاب المعدل والبروج وهي ن ه س فنقول ضلع ه ن في مثلث
ه ن ي وتر القايمة ه ي ن فيكون اطول من ضلع ه ي الذي هو وتر الزاوية ه ن ي الحادة
وكذا ضلع ه س في مثلث ه ك س لكونه وتر القايمة ه ك س اطول من ضلع ه ك الذي
هو وتر الحادة ك س ه فمجموع قوسي ن ه ه س يعني قوس ن ه س اطول من مجموع قوسي ي ه ه ك
يعني قوس ي ه ك فقوس ن ه س التي هي اطول من قوس ي ه ك التي هي الربع اكثر من الربع
وهي قوس من المارة المشهورة بين قطب البروج ومنطقة الوسطاني ولكن ما يقع من ذلك

الاهليلجي

المارة بين قطبي البروج ودائرة السرطان ربع وراس السرطان حين قطع قطب البروج ربع
مداره في جانب الشمال من منطقة الوسطاني وهو خلاف جهة ابتداء الحركة اي حركة
راس السرطان فان حركته في هذا النصف من الشمال الى الجنوب فجهة ابتداء حركته
نحو الجنوب فلو كان وصول راس السرطان الى طرف القطر الاطول للاهليلجي عند وصول
قطب البروج الى الربع من مبدا الحركة كان القطر الاطول من صغيرة مماسة لمنطقة
الوسطاني على نقطة تقاطعهما مع القطر الاقصر واقعة منها في خلاف جهة ابتداء
الحركة كما حكم به صاحب التحفة لكن وصول راس السرطان الى طرف القطر الاطول
انما يكون عند وصول قطب البروج الى نقطة تماس المارة باقطاب البروج والمعدل
لمداره كما مر بيانه فلا يصح الاضطراب المذكور في كلام صاحب التحفة ولعله لما تامل
وظهر له ان زمان ارتسام قوس الاهليلجي المذكور الواقعة في شمال منطقة الوسطاني
اكثر من زمان ارتسام قوسه الواقعة في جنوبها وحصل له التردد في ان تينك القوسين
مختلفتان وتبدل الانقلاب متشابه او متساويتان وتبدله مختلف مطلقا وسر عنه له
لفظة تقريبا في قوله ربع دورة تقريبا وفي قوله مقام قطره الاعظم تقريبا وذكر الاضطراب
المذكور والحق ان القوسين المذكورتين متساويتان وان زماني الاقبال والادبار
اللذين هما زمانا ارتسام القوسين المذكورتين من الاهليلجي مختلفان وان القطر
الاطول للاهليلجي المذكور من منطقة الوسطاني كما مر وليعلم انه كما لا يكون الحركة
الاقبالية متشابهة للحركة الادبارية لم يكن انتقاص الميل وازدياده على سبيل التشابه
لانه اذا فرض في ابتداء الحركة الوسطاني كون ميل منطقة البروج عن المعدل في
الغاية وهو اربعة وعشرون جزءا وتحركت نقطة تقاطع منطقة الوسطاني ومنطقة
البروج وفارقت عن نقطة تقاطع منطقة الوسطاني والمعدل بحيث يكون البعد
بينهما ربعا من الدور لم يصل مقدار الميل في الانتقاص الى عشرين جزءا بل انما يصل
اليه بعد ان تجاوز حركة الوسطاني من الربع وقبل ان يصل الانقلاب الى منطقة
الوسطاني اما الاول فلان المثلث الذي احد اضلاعه مسافة حركة نقطة
تقاطع منطقة البروج مع منطقة الوسطاني وهو من منطقة الوسطاني ربع
محيطها بالفرض ووتر المنفرجة الحاصلة من الضلعين الاخرين اللذين احدهما
من منطقة البروج واقل من الربع لكونه وتر الحادة الحادثة من تقاطع الوسطاني
والمعدل وثانيهما من المعدل وهو ايضا اقل من الربع يكون ضلعاه اللذان احدهما

من منطقة الوسطاني والاخر من منطقة البروج جميعا اصغر من نصف الدائرة
العظيمة فيكون الزاوية الخارجة منه الحاصلة من تقاطع منطقة البروج والمعدل
اعظم من الداخلة الحادة التي مقدارها عشرون جزءا وهي الزاوية الحاصلة
من تقاطع منطقة الوسطاني والمعدل لما في الاكر واما الثاني فلان الضلعين
المذكورين حين وصول الانقلاب الى منطقة الوسطاني كونا اعظم من نصف
الدائرة العظيمة فيكون الزاوية الخارجة المذكورة اصغر من الداخلة المذكورة
التي مقدارها عشرون جزءا لما في الاكر البحث الثاني ان الاهليلجي لن يتحرك على
قوس من المعدل وغاية كل من الاقبال والادبار يتقدر بتلك القوس لا بقدر اطول
قطري الاهليلجي مرتسم باحد الانقلابين كما في التحفة والشرح القديم فان الاعتدالين
لا يرسمان شكلا بخلاف ما سواهما من اجزاء منطقة البروج فانها ترسم اشكالا
اهليلجية على ما مر تفصيله البحث الثالث ان مقدار قوس الاقبال هو اثنان وعشرون
جزءا ونصف جزء لا ثمانية وعشرون كما في التحفة ولما القطر الاطول للاهليلجي المرتسم
براس السرطان فهو اصغر من قوس الاقبال لما سيجيء البرهان التحقيقي على ان
الشكل المرتسم من الانقلابين اهليلجي فظن برهانه انا لو توهمنا في الشكل المذكور اخراج
ي ن اي المارة باقطاب الوسطاني والبروج الى ان يقطع منطقة الوسطاني
على نقطة ع ومنطقة البروج على نقطة ف حين كون نقطة ن على نقطة التماس
بين المارة المشهورة وبين مدار قطب البروج اي عند نهاية الاقبال فيكون
نقطة ف على المعدل لانها الاعتدال الربيعي حينئذ فيكون في مثلث ع ف ح
ضلع ف ع اربع درجات لكونه غاية البعد بين منطقة الوسطاني ومنطقة
البروج فيكون مساويا لنصف قطر الاهليلجي المرتسم براس السرطان اي قطره الذي
من المارة باقطاب المعدل والوسطاني وقوس ع ح مساوية لكونها اي لنصف قطر
الاهليلجي المقاطع للقطر الاول اي قطره الذي هو من منطقة الوسطاني وذلك
لان ع ح اي ربع منطقة الوسطاني مساو لع ق الذي هو ربع منها ايضا لكون نقطة
ق قطب المارة باقطاب الوسطاني والبروج اي دائرة ي ن ع لكن في مثلث ع ح ف
يكون مقدار زاوية ع ف ح اعظم من سبعين جزءا ومقدار زاوية ع ح ف عشرين
جزءا فضلع ع ف الذي هو نصف قطر الشكل المرتسم من راس السرطان الذي من المارة
باقطاب الوسطاني فيكون ذلك الشكل اهليلجيا دائما في مثلث ع ف ح لكون زاوية ف ع

والمعدل اصغر من ضلع ح ا اي نصف قطره الذي هو من منطقة الوسطاني فيكون
الشكل اهليلجيا وايضا في مثلث ع فح لكون زاوية فع ح قائمة يكون ضلع فح الذي
هو وتر القائمة ونصف القوس الاقبال الاطول من ضلع ع ا الذي هو وتر الحادة ع و
ح ونصف الاطول قطري الاهليلجي المرتسم من راس السرطان كما مر الاشارة اليه
واما طريق تحصيل كل من مقداري نصف قوس الاقبال ونصف القطر الاطول
للاهليلجي فهو ان يقال في المثلث المذكور بالمعنى يكون نسبة جيب قوس ف ج
التي هي وتر للقائمة اي جيب نصف قوس الاقبال هو المطلوب مقداره الى
جيب قوس ع فا اي جيب اربعة اجزاء كنسبة جيب القائمة اي الجيب الكلي الى جيب
زاوية ع ح فا اي جيب عشرين جزءا فبعد قسمة جيب اربعة اجزاء على جيب عشرين جزءا
يخرج جيب القوس المطلوبة وهو اثنا عشر جزءا واربعة عشر دقيقة فقوسه
احد عشر جزءا وستة عشر دقيقة فضعفه وهو اثنان وعشرون جزءا واثنان وثلثون
دقيقة هو قوس الاقبال وايضا بالظل يكون نسبة ظل زاوية ح فا اي ظل عشرين جزءا
الى ظل قوس ع فا اي ظل اربعة اجزاء كنسبة جيب قائمة فع ح اي الجيب الكلي الى جيب
قوس ع ح التي هي نصف القطر الاطول للاهليلجي المرتسم براس السرطان فبعد قسمة
ظل اربعة اجزاء على ظل عشرين جزءا فخطاخرج جيب القوس التي هي نصف القطر الاطول
وهو احد عشر جزءا وثلثة وثلثون دقيقة وقوسه عشرة اجزاء واربعة وخمسون دقيقة
فضعفه وهو احد وعشرون جزءا وثمانية واربعون دقيقة هو القطر الاطول للاهليلجي
المرتسم من احد الانقلابين فاذا اريد ان يلزم الاقبال ثماني درج بان يفرض
الوسطاني بحيث يكون ميل اربعة اجزاء من المعدل في ابتداء تقاطعه مع منطقة
الوسطاني عنهما مساويا للغاية بعد منطقة البروج عن منطقة الوسطاني وطريق تحصيل
هذه الغاية هي ان يقسم الميل الكلي وهو اربعة وعشرون على وجه يكون نسبة جيب
قسمه الاصغر الى جيب قسمه الاعظم كنسبة جيب الاربعة الى الجيب الكلي فالقسم الاصغر
هو غاية البعد بين منطقة البروج ومنطقة الوسطاني وهو درجة واثنان وثلثون
دقيقة لان نسبة جيبه وهو درجة وست وثلثون دقيقة الى جيب تمام الميل
الكلي الذي هو اثنان وعشرون درجة وثمانية وعشرون دقيقة وهو اثنان و
عشرون درجة وست وخمسون دقيقة كنسبة جيب الاربعة وهو اربع درجات واحد
عشرة دقيقة الى الجيب الكلي الذي هو ستون درجة فلو فرض ما بين قطبي البروج والوسطاني



هذا القدر كان مما بين التقاطعين من المعدل اي قوس الاقبال ثماني درجات وزال
عنه فساد عدم استلزامه للاقبال الا الادبار على ما ذكروا وان بقي فساد عدم استلزامهما
لاختلاف في الحركة الثانية التي هي اما مجموع حركتي الوسطاني والبروج او فضل احديهما
على الاخرى وفساد كون نقصان الميل وزيادته في مدة نصف دور الوسطاني
وهو ستمائة واربعون سنة اكثر مما دل عليه الرصد وهو اربعة عشر دقيقة وكسر
فان قيل فساد عدم استلزام الاقبال او الادبار للاختلاف في الحركة الثانية يندفع
ايضا بان يقال لما كان نقطة الاعتدال الربيعية مبدا تلك الحركة وهي متحركة على
قوس من المعدل تارة الى التوالي اي في زمان الاقبال وتارة الى الخلاف اي في زمان
الادبار لزم سرعة تلك الحركة في زمان الادبار لاستقبال تلك النقطة الكواكب
المتحركة بتلك الحركة كما يلزم بطوها في زمان الاقبال لعدم الاستقبال ووجود انتقال
ذلك المبدا الى جهة تلك الحركة غاية ما في الباب ان هذا مخالف لما حكموا به من ان
السرعة في زمان الاقبال والبطوء في زمان الادبار ويلزم مما ذكر ان هذا الحكم باطل
وبطلانه لا يخل بما هو المقصود الاصلي كما لا يخفى قلت لزم الفساد على وجه اخر وهو
انه يلزم ان يكون السرعة بمقدار يقتضيه انتقال الاعتدال الربيعي الى خلاف التوالي
بالحركة الادبارية لكن لم يوجد السرعة بذلك المقدار نعم لو علم مقدار السرعة وفرض
حركة الوسطاني بمقدار يقتضي تلك السرعة في زمان الادبار اندفع هذا الفساد
وايضا اذا فرض حركة الوسطاني بحيث يقتضي ازدياد الميل وانتقاصه في كل
اربعين سنة دقيقة واحدة اندفع الفساد الناشي من انتقاص الميل الموجود
بالارصاد ايضا والحاصل انه اذا علم مقدار السرعة ومقدار انتقاص الميل
وازدياده وامكن انتظامهما بحركة واحدة يكون في الوضع على النحو المذكور استلزم
للاقبال او الادبار اللذين لم يوافقا للاقبال او الادبار المشهورين لا في الزمان
ولا في مقدار قوسيهما تعين اختيار ذلك المحرك وايضا يمكن حصول انطباق منطقة
البروج على المعدل بذلك المحرك بان فرض منطقته بين منطقة البروج والمعدل
اذا كان الميل بينهما في الغاية لتنطبق عليه في غاية القرب فهذا النحو من المحال
يكون بالاحتمال في نهاية المحال في حيز الاحتمال كما قال المصنف فهذا لما قيل فيه
والقطع باثبات محرك وهيأته اي مقدار حركته ووضع منطقته موقوف على تحقق
الحال في الاختلافين المذكورين فانه بعد تحقيقهما باليقين ان كانا بحيث يمكن

اسنادهما الى محرك واحد تعين اثباته واذا لم يتحقق ثبوتهما ولا لا لاقبال والادبار
فلنعرض عنهما ولنشتغل ببيان امور يتحقق لنا وجودها واعلم ان تحريك فلك حاو فلكا
اخر محويا له يكون بملازمة المتحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل فتحرك
الفلك المحوي مع قطبيه وساير اجزائه بحركته اي بحركة الفلك الحاوي مثل حركة ساكن
السفينة بحركة السفينة وقد اشتهر في السنة القوم ان تحريك الحاوي المحوي في الفلكيات
قد يكون بالضرورة وذلك اذا اختلف مركزاهما ولم يتحد الحاوي بمركز المحوي اذ
على هذا التقدير لو تحرك الحاوي ولم يتحرك المحوي بسبب حركة الحاوي سواء كان المحوي
تدويرا او خارج المركز لزم ما يخالف الاصول من الخرق والالتيام او التخلخل والتكاثف
وقد يكون بالتبعية كما اذا اختلف قطباهما وذلك لان قطبي المحوي يتشبثان بنقطتين
من مقعر الحاوي طبعا لان مقعر الحاوي مكان طبيعي للمحوي فلا يفارقانهما بل يجوز ان
معهما فلو لم يتحرك المحوي يعود ان قطبيه ورد الاخير بان النقط المفروضة في مقعر
الحاوي متشابهة في الماهية لكونه بسيطا فتشبث قطبي المحوي بنقطتين معينتين منهما
دون ساير النقط ترجيح بلا مرجح واذا تشبث ساير النقط لم يتحرك المحوي وبهذا قيل
ههنا ان حديث التشبث لا يصلح للتشبث ثم الظاهر من عبارة المص كما يشهد به
التمثيل بحركة ساكن السفينة ان حركة المحوي انما لزمته من حركة مكانه لكون المتمكن بمنزلة
الجزء من مكانه فكما يتحرك الجزء بحركة الكل يتحرك ايضا المتمكن بحركة المكان وهذا صحيح
في الحركة الاينية على الاطلاق واما في الحركة الوضعية فواجب فيما ذكر وجايز في غيره
كما اذا اتحد المركزان سواء اتحد المحوران اولا وكما اذا اختلف المركزان ومر محور
الحاوي بمركز المحوي فان النفس المحركة للحاوي قد تبلغ في القوة الى ان يقدر على تحريك
المحوي فتحركه اذ لا ايجاب يتوقف كل فعل على الة جسمانية كما يشهد به جذب
المقناطيس للحديد بلا الة جسمانية كالبعد ونظايرها وقد لا يبلغ الى ذلك فلا
يتحرك المحوي ثم انه اي الفلك المحوي مع ذلك اي مع تحركه بحركة الحاوي تبعا له قد
يتحرك بنفسه حركته الخاصة به اذ لا استحالة في ان يجتمع في جسم واحد حركتان
احديهما بالعرض والاخرى بالذات سواء اتحدتا في الجهة او اختلفتا فيها وسواء
اتحدتا في المنطقة اولا كساكن السفينة اذا تردد في السفينة تارة الى جهة حركتها
وتارة الى خلاف تلك الجهة واذا تقرر ذلك فلنتصور في الفلك الثامن المتحرك
بحركة الفلك التاسع على سبيل التبعية لاجل ان النفس المحركة للتاسع بلغت في القوة

الى ان قدرت على تحريكهما في ضمنه مثل ذلك وهو ان يكون مع تحركه بتلك الحركة
العرضية متحركا بنفسه حركة ذاتية له وحيث كانت الحركة الاولى شاملة للفلكيات
فكل نقطة تعرض على الافلاك المحوية لكرة الكل تتم في دورة من المعدل مدارها
الا المعدل الذي توجه حركة المحوي الى خلاف جهة تلك الحركة وليعلم ان جميع
الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفارق مداراتها
العرضية التي هي موازية لمنطقة البروج البتة ولا يختلف اوضاعها بقياس بعضها
الى بعض ولا اوضاعها بقياسها الى منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها
بالقياس الى المعدل يختلف بحسب الحركة الثانية الموجبة لانتقالها من مدار
الى اخر من المدارات اليومية وهكذا الحال في ساير الكواكب المركوزة في افلاكها
فان ابعادها عن مناطق هذه الافلاك التي عليها حركاتها الذاتية واقطابها لا يختلف
وان اختلفت ابعادها بالقياس الى مناطق واقطاب ليست تلك الحركات عليها
فكل كوكب من الثوابت يكون على نفس منطقة البروج اي عديم العرض عنها فهو يقطع
معدل النهار في دورة من الحركة الثانية مرتين على نقطتي الاعتدالين ويكون ذلك
الكوكب في احد نصفي مداره الذي يتحرك عليه حركته الخاصة به وهو منطقة
البروج المنصف بمعدل النهار شماليا عنه اي عن المعدل قريبا من اثني عشر الفا
وثمانية سنة وفي النصف الاخر جنوبيا عنه كذلك وكل كوكب منها اي من الثوابت
ذي عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا في كل دورة
من الحركة الثانية مرتين لكن يختلف ههنا قطعتا مداره اي مدار هذا الكوكب
الشمالية والجنوبية ويكون اعظمهما ذات جهة العرض اي القطعة التي يكون جهتها
من المعدل جهة عرض الكوكب من منطقة البروج فان كان عرضه منها جنوبيا
كان اعظم قطعتي مداره المقطوع بالمعدل واقعة في الجنوب عن المعدل وان كان
عرضه منها شماليا كان اعظم القطعتين في الشمال عن المعدل وكل كوكب من الثوابت
يساوي عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة الانقلاب
التي في جهة العرض اي يماس المعدل في دورة مرة واحدة على نظيرة الانقلاب
من المعدل الواقعة من منطقة البروج في جهة عرض الكوكب عنها فان كان عرضه
منها شماليا ماسه على نظيرة الانقلاب الشتوي وان كان عرضه جنوبيا ماسه
على نقطة نظيرة الانقلاب الصيفي وكل كوكب من الثوابت يفضل عرضه الميل الكلي

فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه بل يقرب منه تارة وذلك اذا كان في راس المنقلب
الذي من المعدل في خلاف جهة عرضه من منطقة البروج وهناك اعظم مداراته
اليومية ويبعد عنه اخرى وذلك اذا كان في المنقلب الاخر وهناك اصغر
مداراته اليومية فان كان عرضه اي عرض هذا الكوكب الذي زاد عرضه على الميل
الكلي مساويا لتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دورة من الحركة الثانية الى قطب
معدل النهار الذي في جهته من المعدل مرة واحدة وذلك انه لما ساوى عرضه تمام
الميل الكلي كان بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي الذي هو البعد بين
القطبين فيكون مداره العرضي الذي هو حول قطب البروج مارا بقطب المعدل
فلا بد ان ينتهي اليه في دورة من حركة فلك الثوابت مرة وذلك حين ينتهي الكوكب
الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه فلا يتحرك حينئذ بالحركة الاولى بل يبقى مدة
في موضع كالقطب ولا يخفى عليك ان ذلك الكوكب قبل الوصول الى القطب يكون
له مدارات يومية متناقصة المقادير وبعد الانفصال عن القطب بالحركة البطيئة
يكون له مدارات يومية متزايدة المقادير واذا وصل من مداره العرضي الى النقطة
المقابلة للنقطة المنطبقة على القطب كان مداره اليومي اعظم مداراته اليومية
مماسا من داخل لمداره العرضي واذا كان بين هاتين النقطتين كان مداراته اليومية
مقاطعة لمداره العرضي في القطع على وجوه مختلفة وعند كونه على النقطة التي
يكون البعد بينها وبين قطب المعدل سدسا من المدار العرضي يكون المداران متساويين
فهذه اقسام خمسة لاوضاع الثوابت وهناك قسم سادس وهو ان يكون عرض
الكوكب اكثر من تمام الميل واقل من الربع فاذا وصل ذلك الكوكب الى راس المنقلب الذي
في جهة عرضه يكون مداره العرضي حول قطب البروج ملاصقا بمحدبه لمداره
اليومي ويرى الحركة الاولى والثانية في ربعين متلاصقين منهما وكذا في الربعين المتقابلين
لهما كانهما الى جهة واحدة وان كانت جهة المتلاصقين غير جهة المتقابلين ولا يرى حركتاه
في ربعين من الارباع الباقية الى جهة بل الى جهتين فليكن دائرة ابجد بالسواد
مدار ذلك الكوكب العرضي حول قطب البروج وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف
ودائرة ابجد بالحمرة مداره اليومي حول قطب المعدل
وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف ايضا لكن عكس
الترتيب الاول في جهة الحركة فمن البين من هذا التشكل

حركتي

حركتي الكوكب على قوسي اب من المدارين الى جهة واحدة وان حركته على قوسي جد
منهما الى جهة واحدة مغايرة للجهة الاولى وان حركته على قوسي دا منهما الى
جهتين متخالفتين وكذا حركتاه على قوسي بج منهما متخالفتان في الجهة ولا يخفى
عليك انه عند وصول ذلك الكوكب الى راس المنقلب المذكور يكون في غاية القرب
الى قطب المعدل ويكون مداره اليومي حينئذ اصغر مداراته اليومية ومماسا
بمحدبه لمحدب مداره العرضي كما مر واذا كان من مداره العرضي على نقطة
مقابلة للنقطة التي كانت في غاية القرب من قطب المعدل كان مداره اليومي
اعظم مداراته اليومية ومماسا من داخل لمداره العرضي واذا كان فيما بين هاتين
النقطتين كان مداراته اليومية سواء كانت المتناقصة المقادير كما اذا تجاوز
عن النقطة المقابلة المذكورة او المتزايدة المقادير كما اذا كان قبل الوصول
الى تلك النقطة قاطعة لمداره العرضي على وجوه مختلفة في القطع ولما كان المدارات
اليومية لكل كوكب مختلفة بحسب القرب والبعد عن المعدل قد يوجب هذا الاختلاف
اي اختلاف اوضاع الثوابت بالقياس الى المعدل في التقارب والتباعد بسبب الحركة
الثانية يختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار واحد منها
اصلا بل ينتقل الى مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار وغايته ذلك ان يصير
مداره نفس المعدل الذي هو اكبر من الكل او الى مدار اصغر ان كان بالضد اي
ان كان يبعد عن المعدل وغايته ان يصل الى قطب المعدل فلا يقع له مدار يومي
حينئذ وبحسب هذا الاختلاف الناشي من الحركة الثانية يختلف ايضا اوضاع
الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم اي يختلف احوالها بالقياس الى بقعة بعينها
فيصير ما هو اكثر ارتفاعا فيها اقل ارتفاعا وذلك اذا كان مداره اليومي يبعد من
سمت الراس وبالعكس اي يصير ما هو اقل ارتفاعا اكثر ارتفاعا وذلك اذا كان مداره
اليومي يقرب من سمت الراس ويحدث لبعضها مرور بسمت الراس بعدما لم يكن وذلك
عند صيرورة بعده عن معدل النهار بقدر عرض البلد اعني بعد سمت الراس عن
المعدل بعد ما كان اقل او اكثر وفي جهته اذ لو كان بعده عنه بهذا المقدار في
خلاف جهة العرض مر بسمت القدم وقد ينعكس الامر فيزول مروره بسمت الراس بعد
ما كان مارا به وذلك عند صيرورة بعده عن المعدل اقل من عرض البلد او اكثر بعد ما
كان مساويا له وفي جهته ويصير بعضها اي بعض الثوابت ابدي الظهور او ابدي

الخفاء بعد ان لم يكن كذلك وذلك عند صيرورة تمام بعده اي بعد ذلك البعض
عن معدل النهار وهو بعده عن قطب المعدل مساويا لعرض البلد من جهة القطب
الظاهر او الخفي بعد ان كان تمام بعده عنه اكثر من ذلك العرض فانه اذا صار بعده
عن القطب الظاهر مساويا لعرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب كان مداره اليومي
مماسا للافق من فوق فيصير ابدي الظهور بعد ان كان طالعا وغاربا حين كان
مداره مقطوعا بالافق بسبب كون بعده عن ذلك القطب اكثر من ارتفاعه واذا
صار بعده من القطب الخفي مساويا بالعرض البلد الذي يساوي انحطاط ذلك القطب
كان مداره اليومي مماسا للافق من تحت فيصير ابدي الخفاء بعد ان لم يكن كذلك اي
كان طالعا وغاربا حين كان بعده عنه اكثر من انحطاط ذلك القطب وقد يعكس
الامر اي يحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدي الظهور او الخفاء وذلك
عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد الذي يساوي ارتفاع
القطب وانحطاطه بعد ان كان اقل منه او مساويا له اذ على تقدير المساواة يكون
مماسا للافق اما من فوق او من تحت لا غروبا وطلوعا وعلى تقدير الاقلية لا يتصور
المماسة ايضا بل كان واقعا في داخل اعظم المدارات الابدية الظهور او الخفاء
ولما بين ان اوضاع الكواكب تختلف بالقياس الى معدل النهار وتختلف ايضا بالقياس
الى سكان الاقاليم اراد ان يمثل لكل من الاختلافين فمثل الاول بقوله الجدي وهو
كما مر من كواكب بنات النعش الصغرى فانه سينتهي الى القطب الشمالي فان عرضه الشمالي
مساو لتمام الميل الكلي اعني انه ست وستون درجة وكسر فيكون بعده عن قطب البروج
مساويا بالميل الكلي فيمر مداره العرضي بالقطب الشمالي فاذا وصل الى راس السرطان
انتهى الى ذلك القطب وذلك الوصول انما يكون بعد مضي اربعمائة وثلث وسبعين
سنة هجرية من التاريخ الذي نحن فيه وهو اول سنة احدى وعشرين وتسعمائة الهجرية
لان الجدي الان في الجوزا بثلث وعشرين درجة وثمان وعشرين دقيقة بالتقريب
لانه كان في اول سنة احدى واربعين وثمانمائة الهجرية في الجوزا باثنين وعشرين
درجة وتسع عشرة دقيقة على ما وجد بالرصد الجديد الواقع بسمرقند وحركته في
كل سبعين سنة ثم سنة درجة على ما تحقق بهذا الرصد ايضا واذا انتهى الى القطب
كان على محور المعدل والحركة حتى يقطع قوسا من مداره العرضي فيسهل حينئذ معرفة
ارتفاع القطب الشمالي المساوي لعرض البلد ومثل الثاني بقوله ورجل قنطورس وسهيل

ثم يصيران ابدي الخفاء في الاقليم الرابع اما رجل قنطورس فهو في التاريخ المذكور
في الميزان بتسع وعشرين درجة وعشر دقائق وعرضه الجنوبي احدى واربعون درجة
وعشر دقائق وميل درجته احدى عشرة درجة واثنتا عشرة دقيقة فمجموع الميل
والعرض الجنوبيين وهو بعده عن المعدل في الجنوب اثنتان وخمسون درجة
واثنتان وعشرون دقيقة وعرض وسط الاقليم الرابع ست وثلثون درجة
تمامه وهو ارتفاع المعدل هناك اربع وخمسون درجة فضله على ذلك المجموع درجة
وثمانية وثلثون دقيقة فهذا هو ارتفاع ذلك الكوكب في نصف نهار وسط الاقليم
المذكور في التاريخ المذكور فاذا تحرك الى درجة يكون ميلها مع عرضه اربعا وخمسين
درجة ماس الكوكب الافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي الرابعة من العقرب بل الحادي
والخمسين دقيقة من الدرجة الرابعة منها لان ميلها اثنتا عشرة درجة وخمسون دقيقة
ووصوله اليها انما يكون بعد ثلثمائة وستين سنة قريبة من الزمان المذكور والعرض
وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان يصل الى الدرجة السابعة والعشرين من الدلو
ثم يصير ذا طلوع وغروب هناك واما سهيل فهو في التاريخ المذكور في السرطان بثماني
درجات وست عشرة دقيقة وعرضه الجنوبي خمس وسبعون درجة والميل الشمالي لدرجته
ثلث وعشرون درجة وخمس عشرة دقيقة وهذا الميل مع تمام عرض البلد سبع وسبعون
درجة وخمس عشرة دقيقة وفضل هذا المجموع على عرض الكوكب درجتان وخمس عشرة
دقيقة وهذا هو ارتفاع نصف نهار ذلك الكوكب في ذلك البلد في التاريخ المذكور
فاذا وصل ذلك الكوكب الى درجة يكون مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا
لعرضه ماس الافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي السابعة والعشرون من السرطان
اذ ميلها احدى وعشرون درجة بالتقريب وهذا الوصول انما يكون بعد التاريخ
المذكور بالف وثلثمائة وتسع سنين شمسية وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان
يصل الى الرابعة من الجوزاء ثم يصير ذا طلوع وغروب فيكون مدة ظهور سهيل في
العرض المذكور الفين ومائة سنة شمسية ومدة خفائه ثلثة وعشرين الف سنة وتسعمائة
والفرق بين الكوكبين المذكورين ان ميل درجة الكوكب الاول عن المعدل جنوبي كعرضه
عن منطقة البروج فلذلك جمعناهما واسقطنا المجموع من تمام عرض البلد ليحصل
الارتفاع المذكور وميل درجة الكوكب الثاني عن المعدل شمالي وعرضه عن
منطقة البروج جنوبي فلذلك اسقطنا عرضه من مجموع الميل وتمام عرض البلد

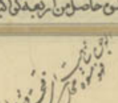
ليحصل الارتفاع المذكور والكواكب الثابتة فلا يمكن ان يحصى كثرة وقد رصد منها
الف واثنان وعشرون كوكبا فيعرف مواضعها في الطول من اجزاء منطقة البروج
ومواضعها في العرض من احد جانبي منطقة البروج شماليا او جنوبيا ولما وجدوها
متفاوتة المقادير وارادوا ضبطها رتبوا اقدارها في ستة مراتب بان جعلوا كل
جملة منها متساوية المقدار تقريبا في مرتبة واحدة اولها اي اولى تلك المراتب
المسماة بالاقدار والاعظام اعظمها قدرا وانما التفاوت بين المراتب بما هو بين اقطارها لا
بسدس سدس حتى كان قطر ما في العظم الاول ستة امثال قطر ما في السادس وما دون
السادس من المرصودة لم يثبتوه في مراتب الاقدار ومن غير المرصودة تركوه لكثرته
ووجدوا في القدر الاول والمجهولين فذهولون في الشرف الاول اطلاق الاسم الشرف
على القدر خمسة عشر كوكبا وفي القدر الثاني خمسة واربعين كوكبا وفي الثالث مائتين
وثمانية كواكب وفي الرابع اربعمائة واربعة وسبعين كوكبا وفي الخامس مائتين وسبعة
عشر كوكبا وفي السادس تسعة واربعين كوكبا والخارج عن المراتب اربعة عشر كوكبا
تسعة خفية وتسمى مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم والخارج من العدد المذكور وان
كان مرصودا ثلثة لكنه قريب من المظلمة في الخفاء ولهذا قال الصوفي المرصودة
الف وخمسة وعشرون وما وقع في الشرح من ان الجملتين اعني الخارج عن العدد و
الخارج عن المراتب تسميان ذوابة وضفيرة فخالف لما قاله صاحب التحفة من ان من
قال تسمى الجملتان ويعني بهما التسعة والخمسة اي الخارج عن المراتب ضفيرة وذوابة فقد
اخطأ وان كان من افاضل هذا الفن لان الضفيرة بالاتفاق هي هذه الثلثة
اي المذكورة التي هي الخارج من العدد وهي قريب من ذنب الاسد وبطلميوس يسميها
الهلبة واما الذوابة فذهب بعضهم الى انها احد هذه الثلثة والصحيح انها
ستة على عصابة الرامي يسمى ثلثة منها بالذوابة الشمالية وثلثة بالذوابة الجنوبية
على ما ذكره الصوفي ثم انهم وجدوا في كواكب كل قدر تفاوتا يسيرا فجعلوها على ثلثة
مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت مراتبها ثماني عشرة وتوهموا التعرف فيها صورا
يكون هي عليها وذلك بان يقع الكواكب على الخطوط التي توهم منها تلك الصور او فيما
بينها وتسمى الكواكب الداخلة في الصورة او يكون هي اي الكواكب بقربها اي بقرب الصور
وتسمى بالكواكب الخارجة عن الصورة وينسب الى الصورة التي هي حواليها فيقولون
مثلا في القسم الاول الكوكب الذي على راس الصورة الفلانية وفيما بين عينيها و في

القسم الثاني الكوكب الذي يقرب رجل الصورة الفلانية وكانت الصور ثمانية
واربعين منها احدى وعشرون صورة في الشمال وكواكب الصور الشمالية ثلثمائة
وستون من القدر الاول ثلثة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث احد وثمانون
ومن الرابع مائة وسبعة وسبعون ومن الخامس ثمانية وخمسون ومن السادس
ثلثة عشر ومن الخفية تسعة ومن السحابية واحد وهي اي الصور الشمالية
الدب الاصغر كواكبه سبعة والخارج واحد وانما سميت بالدب وان لم يكن
لها راس وقوايم وخلقة كخلقته تشبيها بالسبعة التي من الدب الاكبر وتسميها العرب
بنات النعش الصغرى ويسمى الاربعة التي على شكل منحرف وهي على بدنه نعشا
والنيرين منها الفرقدين انورهما من القدر الثاني واخفاهما من القدر الثالث
والثلثة التي هي على خط معوج وهي على ذنبه بناتا والذي على طرف الذنب
هو الجدي وهو من القدر الثالث ويطلب به القبلة واذا اوصل بين انور
النيرين والجدي بخط مقوس يمر على اثنين من الاربعة المذكورة وعلى الثلثة
التي على الذنب ثم اذا اوصل بين الجدي وكوكب قريب من انور الفرقدين خارج
عن الصورة وهو على استقامة الفرقدين بقوس مقابل للاول يمر بكواكب خفية
واحاط ذانك القوسان شكل اهليلجي يسميه العرب الفاس يعنون به فاس الرحى
لاعتقادهم كون القطب في وسطه كقطب الرحى وربما يسميه السمكة ويكون قطب
الكل على القوس المقابل عند اقرب كوكب خفي من السطر الى الجدي والدب الاكبر
كواكبه سبعة وعشرون كوكبا والخارج منها ثمانية وهي كهيئة دب واقف طاطا
راسه ومد ذنبه وسبعة من كواكبه يسميها العرب بنات النعش الكبرى بمثل
ما مر ويسمى الثلثة التي على الذنب بالقايد والعناق والجون فما على طرف الذنب
هو القايد ثم العناق ثم الجون وبقرب العناق كوكب صغير يسمونه بالسهى ويمتحن
به حدة البصر ويسمى الستة التي على الاقدام الثلثة من اليد والرجلين على كل قدم
منها اثنان من القدر الثالث قفزات الظباء كل اثنين منها قفزة تشبيها باثر ظلفي
الظبي والقفزة الاولى التي على الرجل اليمنى تتبعها الصرفة وهي الكوكب النير الذي
على ذنب الاسد والضفيرة هي الكواكب المجتمعة التي فوق الصرفة وهي التي يسميها
العرب الهلبة وبين الهلبة وبين القفزة الاولى مثل البعد بين القفزتين تقول
العرب ضرب الاسد بذنبه الارض فقفزت الظباء والكواكب السبعة التي على عنقه

وصدره وعلى الركبتين وهي كانها على نصف دايرة يسمى الحوض والكواكب التي على الحاجب
والعينين والاذن والخطم يسمى الظبا وتقول العرب ان الظبا لما فزعت من عند
الهلبة وردت الحوض لمت من شر الاسد ومن الثمانية الخارجة عن الصورة
الثاني من القايد والقفزة الاولى انورهما وهو من القدر الثالث يسميه العرب كبد
الاسد والستة الباقية تحت القفزة الثالثة التي على الكبد اليسرى واربعة منها
خفيات يسمى اولاد الظباء وبالجملة في خلال الصورة وحواليها كواكب كثيرة غير مذكورة
في المجسطي وكواكب خفية خارجة عن الاقدار الستة والجميع من جملة الظباء واولادها
والتنين وكواكبه احد وثلثون وليس حواليه شي من الكواكب المرصودة وهو كحية طويلة
كثيرة العطفات ابتداوها من اربعة كواكب على الراس بين الفرقدين وبين النسر الواقع
على هيئة مربع منحرف فمر في ناحية الشمال حتى ينتهي الى كواكب مجتمعة في اغلظ موضع من
الصورة ثم ينعطف نحو الجنوب فيمر بكوكبين نيرين بين الفرقدين وبين الاربعة التي
على الراس ثم ينعطف فيمر على كواكب نيرة بين الفرقدين وبين الثلثة التي على ذنب الدب
الاكبر والعرب يسمى الكوكب الاول الذي على طرف اللسان الراقص والاربعة التي على
الراس العوايد وفي وسط العوايد كوكب صغير جدا يسميه العرب الربع ويسمى النيرين
المذكورين بين الفرقدين وبين العوايد الذيبين والعوهقين والصغيرين اللذين
قبل الذيبين اظفار الذيب وقد وقعت العوايد بين الذيبين وبين النسر الواقع
فشبهتا العرب النيرين المذكورين بذيبين قد طمعا في الربع وهو ولد الناقة وشبهت
العوايد بابنيق قد عطفن على الربع ويسمى الثلثة التي وقعت على شكل المثلث بين العوايد
والذيبين بالاثافي وقيقاوس ويقال له الملتهب احد عشر كوكبا والخارج اثنان وهو من
القطعة الغليظة من كواكب التنين وبين كواكب ذات الكرسي وبين كوكب الجدي في وسط
النير الذي على ذنب الدجاجة وراسه في طرف المجرة بين ذنب الدجاجة وبين ذات
الكرسي وهو كرجل منتقلين بين الباركتوا الراقص ماد اليدين ورجلاه مع كوكب
الجدي على مثلث واسع والكواكب التي على دايرة واسعة بقرب من قفاه يسميه العرب
القدر ويسمى الكوكب الذي على جنبه الايمن مع الذي على منكبه الايمن كوكبي
الفرق وقيل كوكبي القرن ولعل الثاني تصحيف وتغيير للاول والكوكب الذي
بين ذينك الكوكبين وشغل عنهما يسمى بالفرجر والكوكب الذي على الرجل اليسرى
يسمى الراعي وبين رجليه على استقامتهما كوكب صغير يميل الى الرجل اليسرى يسمى كلب

الراعي وعلى بدنه كواكب كثيرة خفية وبين فخذيه كواكب كثيرة وكذلك بين رجليه
وبين كوكب الجدي في وسط المثلث كواكب صغار والعرب يسمى جميع هذه
الكواكب الشياه والاغنام والعوا يقال له النقار والصناج وحارس الشمال
له اثنان وعشرون كوكبا والخارج وهو ما بين فخذيه السماك الرامح الذي
هو النير الاحمر الذي من القدر الاول ويرسم في الاسطرلابات وهو كرجل
ماد اليدين وبيده اليمنى عصا فيما بين كواكب الفكة وبين بنات النعش الكبرى
ثلثة من كواكبه على يده اليسرى فوق النير الذي على طرف ذنب الدب الاكبر اي
القايد ويسمى الكوكب الذي على الساق اليسرى بالرامح والاثنان اللذان يقربه
السلاح والفكة وهي الاكليل الشمالي ويسميها العامة بقصعة المساكين لاستداد
مع انثلام في محيطها كواكبها ثمانية على استدارة خلف عصا الصناج انورها
يسمى نير الفكة وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلابات والجاثي على ركبتيه
وقد يسمى الراقص كواكبه ثمانية وعشرون والخارج واحد وهو كصورة رجل
قد مد يديه احديهما وهي اليمنى الى الكواكب المجتمعة التي على جنوب الفكة وهي الكواكب
التي على راس حية الحوا والاخرى الى قرب النسر الواقع وقد جثا على ركبتيه وراسه
متقدم للنير الذي على راس الحوا بمقدار ذراعين ونصف في راي العين واحدى
رجليه على طرف عصا الصناج وهي اليمنى والاخرى عند الاربعة التي على راس التنين
التي هي العوايد والكواكب التي على راسه قد يسميه العرب كلب الراعي وان رسم
على الاسطرلابات يسمى بالجاثي وهو من القدر الثالث والكواكب المصطفة التي تتبع
الكوكب الجاثي وهي تتلو الفكة وتسعة مع النيرين من كواكب الشلياق يسمى بالنسق
الشامي والعامة يسمى الذي على كعبه الايسر مع النيرين من العوايد اللذين على راس
التنين ومع الذي على ذقنه الصليب والشلياق ويقال له السلحفاة لانه على هيئتها
والمعزفة واللوزاء وهو الصنج الرومي كواكبه عشرة منها النسر الواقع وهو من القدر
الاول يسمى به لان جناحيه مقبوضتان وهما اللذان معه على مثلث والعامة يسميه
الاثافي وقدام النسر الواقع كواكب خفية تسميها العرب الاظفار وقد يسمى النسر
الواقع مع قلب العقرب الهرارين لانهما يطلعان معا في كثير من العروض والدجاجة
ويسمى الطاير كواكبها سبعة عشر كوكبا والخارج كوكبان وهي كاوزة طويلة العنق
ممدودة الجناحين واكثر كواكبها في المجرة تقطعها عرضا وبين المجرة العظيمة وبين النسر

الواقع قطعة مجرة حتى من عند النير الذي على صدر الطاير الى الكوكب الذي على منقاره ورأس الطاير وعنقه وصدره في وسط هذه القطعة ثم تنحرف الى الكوكب الذي على ذنب العقاب ثم يكتنفا الى النجمة التي فوق المنكب الايمن من الحوا الخارجة عن صورة الحوا ثم تنحرف الى الاثنين اللذين على اليد اليمنى من الحوا والى الخفي الذي على مرفقه الايمن ثم يكتنفا الى الحزمة الثالثة المضعفة وانما سميت بذلك لان الكوكب الرابع عشر والخامس عشر من كواكب العقرب سما المقاربان المتلاصقان في الحزمة الثالثة كانهما كوكب مضعف من ذنب العقرب وينقطع هناك والنير الذي على فم الدجاجة خلف كواكب الشلياق يسمى منقار الدجاجة وهو من القدر الثالث ويحمل على الاسطرلاب والعرب يسمى الاربعة المصطفة التي قد قطعتا المجرة عرضا الفوارس ويسمى النير الذي على ذنبها في طرف المجرة العظمى الردف لانه يتلو الاربعة التي هي الفوارس وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلابات وبين النير الذي على الصدر الى جزيرتين المجرتين مقدار ثلث اذرع في رأي العين وذات الكرسي كواكبها ثلثة عشر وهي كامرأة جالسة على كرسي له قايمة كقايمة المنبر وعليه مسند وقد ادلت رجليها وهي في نفس المجرة خلف الكواكب التي على راس الملتهب وعلى وسط المسند يسمى كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويعرف بسنام الناقة وهو كف الثريا اليمنى المبسوطة وذلك انه يمتد من الثريا سطر من كواكب خفية نفوس فيمر على اكثر كواكب ممسك راس الغول ويتصل بالكواكب النيرة بعد مروره بالكف الخضيب فشبهت ذلك السطر بيد ممدودة للثريا وشبهت هذه الكواكب النيرة بانامل مخضوبة والنير الذي على وسط المسند المذكور بالكف الخضيب واما تسميته بسنام الناقة فلانه يتقدم هذه الكواكب ثلثة كواكب على اليد اليمنى من صورة المرأة المسلسلة وعند الشمالي من الثلثة كوكب قد صار مع الثلثة شبيهة براس ناقة ويتصل هذه الكواكب بالنير الذي على وسط المسند بسطر من كواكب خفية تبتدي من السنام منحط الى وسط العنق ثم يرتفع ارتفاع العنق حتى يتصل بالرأس والمشهور انه اذا وصل الكف الخضيب الى نصف النهار كان الدعاء في ذلك الوقت مستجابا والان ظاهر وحامل راس الغول ويسمى برشاوش كواكبه ستة وعشرون كوكبا والخارج ثلثة وهو كصورة رجل قايم على رجله اليسرى وقد رفع رجله اليمنى وبيمناه فوق راسه وبيده اليسرى راس مقطوع شعر حاصل من اربعة كواكب يسمى هو والنير من القدر الثاني الذي فيه



الاعظم

الغول وكواكبه كلها بين الثريا وبين كواكب ذات الكرسي وممسك العنان ويسمى العناز كواكبه اربعة عشر وهو كصورة رجل قايم خلف حامل راس الغول بين الثريا وكواكب الدب الاكبر وباحدى يديه سوط وبالاخرى عنان والنير الاعظم الذي على منكبه الايسر من القدر الاول يسمى العيوق ويرسم على الاسطرلاب ويسمى الذي على المرفق الايسر العنز وهو من القدر الرابع والعقاب ويسمى النسر الطاير ايضا لكونه كالناشر باسط جناحيه كواكبه الداخلة في الصورة تسعة والخارج ستة ومن الصورة ثلثة مشهورة هي التي يسمى النسر الطاير والنير الذي بين منكبيه من القدر الثاني وهو من الثلثة المشهورة يتبع النسر الطاير وهو كحيوان بحري شبه الزق المنفوخ يقال انه يحب الانسان وينجي الغرقى والاربعة التي على شكل معين يسميها العرب العقود والعامة يسميها الصليب والذي على الذنب عمود الصليب وهو الذي يرسم على الاسطرلاب ويسمى ذنب الدلفين وهو من القدر الثالث والسهم كواكبه خمسة بين منقار الدجاجة وبين النسر الطاير في المجرة العظمى يصل الى ناحية المشرق وفوقه الى ناحية المغرب ويقال له السبل ايضا والحوا كواكبه اربعة وعشرون والخارج خمسة وهو كصورة رجل قايم قبض بيديه حية راسه مع النيرين على شبه بالمتناوي الشاقين راسه هذا الكوكب والنسران على قاعدته وهو الذي يرسم على الاسطرلاب ويسمى راس الحوا وهو من القدر الثالث والحية كواكبها ثمانية عشر وهي الحية التي قبضها الحوا وقد قعد اسها وذنبها حتى علي راسه والمشهور من كواكبها عنق الحية وهو من القدر الثالث ويرسم على الاسطرلابات وهي تبتدي من جنوب الفكة فتمر نحو الجنوب والمشرق على تعريج حتى تتصل بالاثنين المتقاربين اللذين على الكف اليسرى من الحوا ثم بالكوكبين النيرين اللذين على ركبتي الحوا وبعد ثلث كواكب على مثلث فيه طول في القطعة الفاصلة من المجرة العظيمة ثم يعطف نحو الشمال والمشرق الى الكوكبين المتقاربين اللذين على الكف اليمنى من الحوا ثم يعطف الى الشمال قليلا الى كوكب واحد ثم الى كوكب يتلوه ثم الى كوكب بعده وهذا الكوكب بعد اصابع الحوا وهو على طرف ذنبها والكواكب المصطفة على سطر فيه تعريج ينقطع عند الكواكب المجتمعة التي على رجل الحوا اليمنى العنق اليماني لان كواكبه تغيب في شق اليمن كما سمي العنق المذكور شاميا لان كواكبه تغيب في ناحية الشام ويسمى البقعة في السماء التي بين العنقين الروضة ويسمى الكواكب التي بين العنقين في الروضة الاغنام

يسمى ايضا النسر الطاير ويرسم في الاسطرلابات الذين كواكبهما ثلثة محمد

والكواكب الذي على راس الحوا يسمى الراعي والذي على راس الجاثي كلب الراعي وقطعة الفرس وهي اربعة كواكب تتبع الدلفين اثنان منها على موضع الفم بينهما شبر واثنان على الراس بينهما مقدار ذراع ويقال لها متقدم الفرس لانه كراس فرس مقطوع و الاثنان المتقاربان اللذان على الفم يبعدان عن الاثنين اللذين على الراس نحو ذراعين في راي العين والفرس الاعظم ويسمى ذا الجناحين كواكبه عشرون وهو على صورة فرس له راس ويدان وبدن الى آخر الظهر وليس له كفل ولا رجلان والاول من كواكبه على السرة وهو على راس المراة المسلسلة مشترك بينهما من القدر الثاني ويسمى سرة الفرس وراس المسلسلة ويرسم على الاسطرلاب والذي على آخر الظهر من القدر الثاني في ناحية الجنوب عن الاول بينهما في راي العين قيد رمح ويسمى جناح الفرس ويرسم على الاسطرلاب والكواكب الذي على منكبه الايمن عند منشأ اليد من القدر الثاني يسمى منكب الفرس ويرسم على الاسطرلاب وبينه وبين السرة التي هي شمالية قدر رمح والنير الذي هو الجنوبي من الاثنين اللذين هما المتقدمان الاول والثاني على ظهره عند منشأ العنق وبينه وبين الثالث درج من قدر رمح وهو من القدر الثاني ويسمى متن الفرس ويرسم على الاسطرلاب وهذه الاربعة على مربع واسع والعرب يسمونها الدلو ويسمى الاثنين المتقدمين من الاربعة وهما الثالث والرابع الفرغ الاول والفرغ المتقدم وتسميها ايضا العرقوة العليا وناهزي الدلو المتقدمين ويسمى الاثنين التاليين من الاربعة وهما الاول والثاني الفرغ الثاني والفرغ المؤخر والعرقوة السفلى وناهزي الدلو المؤخرين والمراة المسلسلة ويقال لها المراة التي لم تر بعلا كواكبها ثلثة وعشرون وهي كصورة امراة قائمة ممدودة اليدين في كل من يديها او فيهما او في رجليها سلسلة على اختلاف الاقوال والكوكب الذي على جنبها الايسر يسمى جنب المراة المسلسلة وبطن الحوت وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب والنير الذي في الرجل اليسرى من القدر الثالث يرسم على الاسطرلاب ويسمى رجل المراة المسلسلة والعرب قد وجدت سطرين من كواكب قد احاطا بصورة سمكة عظيمة تحت نحر الناقة بعضها من هذه الصورة و بعضها من كواكب السمكة الشمالية من السمكتين اللتين هما القسم الثاني عشر من صور البروج وابتداء السطرين من عند الطرف سحابية ملاصقة للكوكب الذي في الجنب الايمن من المثلثة التي فوق المئزر وهو الجنوبي من هذه الثلثة فلا يزالان يتسعان الى

وسط صورة السمكة العظيمة ثم ينضمان من الوسط الى ان يلتقيا عند ذنبها وذنب السمكة الشمالية التي هي من صور البروج فسمت العرب هذه السمكة العظيمة الحوت وزعمت ان القمر نزل ببطن هذا الحوت فسميت المنزل الاخير من منازل القمر بطن الحوت والرشا وقد وقع النير الذي على الجنب الايسر من صورة المراة المسلسلة على موضع البطن من الحوت ولهذا سمي بطن الحوت والمثلث كواكبه اربعة بين كواكب السمكة وبين النير الذي على راس الغول وهي ايضا بين الشرطين وبين النير الذي على الرجل اليسرى من صورة المراة المسلسلة وهو على صورة مثلث متساوي الساقين فيه طول والاول من كواكبه على راس المثلث من القدر الثالث يرسم على الاسطرلاب ويسمى راس المثلث والثلثة الباقية على قاعدة المثلث كلها على نحو ذراع وبين الراس وبين كل واحد من طرفي القاعدة مقدار قامة الانسان فالكواكب الداخلة في هذه الصور المذكورة ثلثمائة واحد وثلثون والخارجة عنها تسعة وعشرون ومن الصور اثنا عشرة على المنطقة وهي البروج وكواكبها ثلثمائة وستة واربعون من القدر الاول خمسة ومن الثاني تسعة ومن الثالث اربعة وستون ومن الرابع مائة وثلثة وثلثون ومن الخامس مائة وخمسة ومن السادس سبعة وعشرون ومن السحابية ثلثة واسماؤها مشهورة اولها **الحمل** وكواكبه الداخلة في الصورة ثلثة عشر والخارجة خمسة وهو على هيئة كبش ذي قرنين مقدمه الى جهة المغرب ومؤخره الى المشرق وبطنه الى الجنوب وظهره الى الشمال ورجلاه على راس قيطس في الجنوب وقد التفت الى خلفه فكانه يحك ظهره بفمه ومن الجملة الخارجة من الصورة كوكب من القدر الثالث يسمى الناطح ويرسم على الاسطرلاب وهو الذي على شمال الاثنين اللذين على القرن وبينه وبين الشمالي منهما نحو قيد الشبر والثاني **الثور** وصورته صورة ثور ومؤخره الى المغرب والجنوب ومقدمه الى ناحية المشرق وليس له كفل ولا رجلان يلتفت راسه على جنبه وقرناه الى ناحية المشرق ويداه الى الجنوب فهو كمقدم ثور مقطوع من سرته قد نكس راسه للنطح ويكون على موضع القطع اربعة كواكب صغار من القدر الرابع على جنوب الثريا وليس بينها وبين الثريا كوكب داخل في الاعداد وكواكبه الداخلة في الصورة اثنان وثلثون والخارجة احد عشر كوكبا ومن الكواكب الداخلة في الصورة النير الذي على الرجل اليمنى من ممسك العنان وهو على طرف القرن الشمالي فهو مشترك بينهما ومن

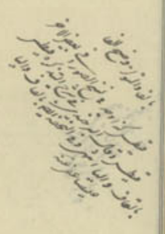
القدر الثاني ومن كواكبه نير احمر وهو نير عظيم من القدر الاول على الطرف الجنوبي من صورة الدال وهو على عينه الجنوبية ويرسم على الاسطرلاب وتسميه العرب الدبران وعين الثور وتابع النجم وتالي النجم والمجدح بكسر الميم وحادي النجم والفنيق وهو الجمل العظيم وتسمى التي على جوانبه من الكواكب القلاص وهي صغار الانوق ويزعمون انها قلاصه وتسمى ايضا الاثنين المتقاربين اللذين على الاذن الشمالي الكلبين ويزعمون انهما كلبا الدبران وتسمى العرب اربعة من كواكب الثريا وفي خلالها كوكبان او ثلثة صارت مع الاربعة مثل عنقود العنب متقاربة مجتمعة ولذلك جعلوها بمنزلة كوكب واحد وسموها النجم وسموها ايضا نجوم الثريا وسميت الثريا لانهم يتبركون بها ويطلبون عنها ويزعمون ان المطر الذي يكون عند نوءها يكون منه الثروة وهي تصغير ثروى وصغروها لتقارب كواكبها وصغرها وهي على سنام الثور وثالث البروج الجوزاء ويسمى التوامين وكواكبها ثمانية عشر والخارج سبعة وهي كصبيين عريانين معتنقين وضع مقدمهما يده اليمنى على منكب الاخر الايمن ووضع يده اليسرى حذو راسهما والاخر وضع يده اليسرى على منكب الاول الايسر مسبلا يده اليمنى جانبه وراساهما وساير كواكبهما في الشمال والمشرق من المجرة ورجليهما الى الجنوب والمغرب في نفس المجرة والاول من كواكبهما هو المتقدم من كوكبين نيرين يطلعان في الشمال بعد الثور كل واحد منهما على راس واحد من الصورتين يليان اليد اليسرى التي عليها اثر الغفران من الكف عند الحوض وهو على راس التوام المقدم من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب ويسمى مقدم الذراعين وراس التوام وثاني كواكبهما تبع الاول من المتاخر من ذينك الكوكبين المذكورين على راس التوام التالي ويميل عن الاول الى الجنوب ميلا يسيرا بينهما في راي العين ارجح من ذراعين وهو من القدر الثاني وهذان الكوكبان اللذان على راس التوامين تسميهما العرب الذراع المبسوطة وهي ذراع الاسد وانما سميت مبسوطة لتقدمها على الذراع الاخرى التي تسمى المقبوضة وهي الذراع التي منها الشعرى الغميصا ورابع البروج السرطان وكواكبه الداخلة في الصورة تسعة والخارجة اربعة وهو كاسمه مقدمه الى المشرق والشمال ومؤخره الى المغرب والجنوب على اثر التوامين والاول من كواكبه هو لطخة تشبه بقطعة سحاب يحيط بها اربعة كواكب متقاربة واللطخة في وسطها اثنان منها قدام اللطخة واثنان خلفها واللطخة في وسط الصورة والخامس من البروج الاسد



وهو ايضا كاسمه وجهه الى المغرب وظهره الى الشمال وكواكبه الداخلة في الصورة سبعة وعشرون والخارجة ثمانية واربعة كواكب في الراس وهي على جنوب القفزة الوسطى من القفزات الثلث التي على اطراف قوائم الدب الاكبر والاربعة المصطفة التابعة للاربعة التي في الراس على رقبته والنير الذي هو الجنوبي من هذه الاربعة على موضع القلب منه من القدر الاول وهو الذي يسمى الملكي ويرسم على الاسطرلاب ويسمى قلب الاسد ومن كواكبه نير هو من القدر الثاني يسمى ظهر الاسد ويرسم على الاسطرلاب وعلى ذنبه كوكب من القدر الاول يسمى ذنب الاسد والصرفة ويرسم على الاسطرلاب وقد يقع على ظهر الاسد مع ثلثة كواكب اخرى على اصطفاف فيه تعريج تشبه الاربعة القوادس التي من كواكب الدجاجة ويسمى الصرفة الردف خلف هذه الاربعة ومن الكواكب الخارجة الهلبة وهي كواكب مجتمعة متكاثفة من جملتها المتنزي يسميها بطلميوس بالضفيرة وهي بعد القفزات الثلث التي على قوايم الدب الاكبر ويسمى العامة هذه الكواكب المجتمعة السنبلة وكثير من اصحاب الانواء زعموا ان برج العذراء يسمى السنبلة بهذه الكواكب لانها تشبه السنبلة لكثرة كواكبها وكاتفها وسادس البروج العذراء ويسمى السنبله وكواكبها ستة وعشرون والخارجة ستة وهي كجارية ذات جناحين ارسلت ذيلها راسها على جنوب الصرفة وقدماها قدام الزبانين اللذين على كفتي الميزان ويدها اليسرى مسبلة مع جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها وقد قبضت بها سنبلة فيها ثلثة كواكب وهذه الكواكب هي الكواكب التي تسميها العامة السنبلة والنير الذي على كفها اليسرى هو السماك الاعزل وهو من القدر الاول ويرسم على الاسطرلاب وفي كتاب الصور ان المنجمين يسمون هذا الكوكب السنبلة وسابع البروج هو الميزان كواكبه الداخلة في الصورة ثمانية والخارجة تسعة وهو كاسمه كفتاه نحو المغرب وعموده نحو المشرق ويسمى النيران اللذين على الكفتين زباني العقرب وهما من القدر الثالث وثامن البروج العقرب وهو ايضا كاسمه وكواكبه الداخلة في الصورة احد وعشرون والخارجة ثلثة والنير الاحمر الذي فيه يسمى قلب العقرب وهو من القدر الثاني وتاسع البروج الرامي وهو القوس كواكبه احد وثلثون خلف كواكب العقرب وليس حواليه شيء من الكواكب المرصودة وهو كجسد دابة الى العنق في المشرق والجنوب قريب من مغرز العنق نصف رجل من عند الحقو عليه عمامة ذات ذوايب وقد وضع السهم في قوسه واغرق في النزع نحو المغرب ويسمى الكوكب الذي على طرف

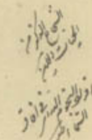
اليد اليسرى من الدابة تحت كواكب الاكليل الجنوبي في الجهة الشرقية من الاكليل
عرقوب الرامي وهو من القدر الرابع وذكر بطلميوس انه من القدر الثاني ويرسم على
الاسطرلاب الجنوبي وهو كوكب مضعف لان بالقرب منه كوكبا ملاصقا له دقيق
صغير فيرى مضعفا والعرب تسمي الكوكب الذي على نصل السهم مع الذي يتلوه على
مقبض القوس اي وسطها ومع الكوكب الذي على الطرف الجنوبي من القوس ومع
الكوكب الذي على طرف اليد اليمنى من الدابة النعام الوارد وهذه الاربعة
من القدر الثالث وعلى مربع منحرف اثنان شماليان منها في وسط المجرة والاثنان
الجنوبيان في الطرف الشرقي منها وانما سميت بالنعام الوارد لانه شبهت المجرة بنهر
والنعام قد وردت النهر فصورة القوس يحصل من ثلثة كواكب احدها في وسط القوس
وهو الثاني من الاثنين الشماليين من صورة النعام الوارد في الطرف الشرقي من المجرة
وثانيها على جنوب الاول مماس للمجرة من ناحية المشرق وهو التالي الشمالي من الاثنين
الجنوبيين من صورة النعام المذكور على الطرف الجنوبي من القوس وثالثها على شمال الاول
في الطرف الشمالي الشرقي من المجرة بينه وبين الاول من البعد مثل بعد الاول من الثاني
وهو على طرف الشمالي من القوس وجهة القوس الى المغرب ويسمى الاربعة التي
احدها على المنكب الايسر وهو من القدر الثالث وثانيها على فوق السهم وهو من
القدر الرابع وثالثها على الكتف وهو من القدر الرابع ورابعها تحت الابط وهو من
القدر الثالث النعام الصادر تشبيها بنعام قد شربت الماء وصدرت عن النهر وهذه الاربعة
ايضا على شكل منحرف وبعيدة من المجرة الى ناحية المشرق ويسمى الموضع الذي بين النعائم
الوصل وهو المنزل العشرون من منازل القمر ومن كواكب الرامي سحابي يكون على عين الرامي
وهو في ناحية الشمال عن الكوكب الذي على المنكب الايسر بمقدار ذراعين ويسمى الستة
التي على خط مقوس خلف السحابي القلادة والقلائص وهذه الستة المقوسة هي التي
يظن البعض ان هذا البرج يسمى القوس لاجلها لانها تشبه القوس ويسمى الموضع الخالي
تحت القلادة الذي ليس فيه كوكب البلدة وعاشر البروج الجدي وكواكبه ثمانية وعشرون
وليس حواليه الصورة شيء من الكواكب المرصودة وهو الى صفة كالنصف المقدم من جدي
راسه ويداه الى المغرب وظهره الى الشمال والنصف الاخر منه كمؤخر سمكة الى ذنبها
والاول من كواكبه هو الشمالي من الاثنين النيرين اللذين خلف الستة المقوسة التي
تسمى القلادة من كواكب الرامي وهما على قرنه التالي وهو من القدر الثالث ويتصل بهذا الكوكب

كوكب صغير من القدر الخامس وعلى طرف القرن المتقدم كوكب خفي من القدر السادس
يميل عن الكوكب الاول الى الجنوب بمقدار ذراع في راي العين ويكون على ذنبه
كوكبان نيران من القدر الثالث بينهما قدر ذراع ويسمى التالي ذنب الجدي و
يرسم على الاسطرلاب والحادي عشر من البروج هو **الدلو** ويسمى ساكب الماء
وكواكبه الداخلة في الصورة اثنان واربعون والخارجة ثلثة وهو كرجل قائم
راسه في الشمال ورجلاه في الجنوب متوجه الى المشرق مادا اليدين باحديهما
كوز قد قلبه وانصب الماء منه الى مقام رجليه وجرى الماء تحتهما الى فم الحوت
والثاني عشر من البروج هو **الحوت** وكواكبه اربعة وثلثون والخارج اربعة
وهو كسمكتين قد وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط من كواكب على تعريج ويسمى
خيط الكتان واحديهما وهي المتقدمة على ظهر الفرس الاعظم المنحرفة في الجنوب راسها
الى المغرب وذنبها الى المشرق والاخرى على جنوب كواكب المراة المسلسلة راسها
الى الشمال تحت ابط المسلسلة وذنبها في الجنوب عند قرني الحمل فكواكب نفس
صور البروج مائتان وتسعة وثمانون والخارجة سبعة وخمسون سوى الضفيرة
فانها خارجة عن العدد ومن الصور خمس عشرة في الجنوب وكواكبها ثلثمائة وستة
عشر من القدر الاول سبعة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث ثلثة وستون ومن
الرابع مائة واربعة وستون ومن الخامس اربعة وخمسون ومن السادس تسعة والسحابي
واحد وهي قيطس وكواكبه اثنان وعشرون وهو كحيوان بحري ذي رجلين وذنب
كما للطائر مقدمه في ناحية المشرق على جنوب كواكب الحمل ومؤخره في ناحية المغرب
خلف الثلثة الخارجة عن صورة ساكب الماء التي على صورة مثلث والتسعة منها
التي على طريق الماء التي كل ثلثة منها على مثال واحد اي في كونها متقاربة على تقويس
والجبار كواكبه ثمانية وثلثون وهو على صورة رجل في ناحية الجنوب عن طريقة الشمس
ويسمى الجبار لانه على كرسي وبيده عصا وعلى وسطه سيف ومنطقة ويسمى الجوزاء ايضا
لبياض نجومه والاول من كواكبه السحابي الذي على موضع الراس وهو ثلثة كواكب
صغار متقاربة على مثلث صغير والنير الاحمر الذي على منكبه الايمن من القدر الاول
يسمى منكب الجوزاء ويرسم على الاسطرلاب ويسمى الجوزاء ايضا ويسمى النير الابيض الذي
هو على الرجل اليسرى وهو من القدر الاول رجل الجوزاء ويرسم على الاسطرلاب ويسمى
الثلثة النيرة المصطفة التي على وسطه منطقة الجوزاء ونطاق الجوزاء ويسمى الثلثة



المجرة المتفارة المصطفة سيف الجبار والنهر كواكبه اربعة وثلثون وليس حواليه
شيء من الكواكب المرصودة خارج الصورة وهو مجرى كثير العطفات ويبتدئ من
عند النير الذي على قدم الجوزاء اليسرى فيمر على في المغرب على تعويجها الى عند الاذن
التي على صدر قيطس ثم يمر في الجنوب على ثلثة كواكب ثم يعطف الى المشرق فيمر على ثلث
كواكب ايضا ثم يعطف الى الجنوب الى الكواكب مجتمعة ثم ينقطع فيمر في الجنوب الى
كوكبين متقاربين ثم يعطف الى المغرب فيمر على كوكبين متقاربين ايضا ثم يمر على ثلثة
كواكب متقاربة ثم ينتهي الى كوكب نير على اخر النهر وهو من القدر الاول ويرسم
على الاسطرلاب الجنوبي ويسمى اخر النهر والارنب كواكبه اثنا عشر وهو كائن تحت
رجل الجبار ووجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق والكلب الاكبر كواكبه الداخلة
في الصورة ثمانية عشر والخارجة احد عشر وهو كلب ماس بظهره السيف خلف
كواكب الجبار وكواكب الارنب ولذلك يسمى كلب الجبار والاول من كواكبه وهو النير
العظيم على فمه من القدر الاول يسمى الشعرى اليمانية لان مغيبها في شق اليمن ويرسم
على الاسطرلاب ويسمى ايضا بالشعرى العبور لانه عبر المجرة الى ناحية الجنوب و
الكلب الاصغر له كوكبان بين النيرين اللذين هما على راسي التوامين وبين النير الاعظم
الذي على فم الكلب الاكبر يتاخر عنهما الى المشرق احدهما انور وهو من القدر الاول
ويرسم على الاسطرلاب ويسمى الشعرى الشامية لان مغيبه في شق الشام ويسمى الغميصا
ايضا لان العرب يزعمون ان الشعريين هما اختا سهيل وانه لما عبرت اليمانية المجرة
الى الجنوب والى ناحية سهيل بقيت هذه في الناحية الشرقية الشمالية عن المجرة
فبكت على سهيل حتى غمصت عيناها والاخر من الكوكبين يتقدم الاول ويميل عنه الى
الشمال وهو من القدر الرابع ويسمى المرزم وبين الكوكبين في راي العين نحو ذراعين
ويسمى الاثنين ذراع الاسد المقبوضة لتاخرها من الذراع الاخرى التي هي النيران
اللذان على راس التوامين والسفينة كواكبها خمسة واربعون منها سهيل وهو نير احمر من
القدر الاول والسفينة يطلع اثر الكلب الاكبر والشجاع كواكبه خمسة وعشرون
والخارج كوكبان وهو مجرة طويلة كثيرة العطفات راسها على خلفه وجر الفرس من
اربعة كواكب ومن كواكبه كوكب يسمى الفرد وعنق الشجاع وهو من القدر الثاني ويرسم
على الاسطرلاب والباطية ويسمى الكاس كواكبه سبعة على ثمال كواكب الشجاع وهي كهيئة
غرق كعبة في ظهر الشجاع لاشتراكهما في الكوكبين والباطية في اللغة اناء يجعل فيه الشراب





من قصعة وغيرها وقيل هي من المعربات والغراب كواكبه سبعة وهو كغراب
واقف على ظهر الشجاع وعلى جنوب السماك الاعزل وقد اخذ بمنقاره كوكبا من كواكب
الشجاع يسمى منقار الغراب وهو من القدر الثالث ويشترك بينهما وقنطورس كواكبه
سبع وثلاثون وهو حيوان مقدمه مقدم انسان من راسه الى اخر ظهره ومؤخره
مؤخر فرس من منشأ ظهره الى ذنبه وقد اخذ بيده اليمنى رجل السبع وباليد
الاخرى الشمايخ وهو على جنوب كواكب الميزان ومن كواكبه حضار وهو من
القدر الاول والوزن وهو من القدر الثاني وهما كوكبان نيران يسميان محلفين
ويحنثين لانهما يطلعان قبل طلوع سهيل فمن راهما ظن انه راى سهيلا فيحلف انه
راه ثم اذا طلع سهيل عرف انه اخطأ فيحنث والنير الذي هو على طرف يد الدابة
المقدمة ويسمى رجل قنطورس وهو من القدر الاول كما هو مذكور في كتاب الصور
ويرسم على الاسطرلاب وهو الوزن بعينه كما هو مذكور في كتاب الصور والسبع
كواكبه تسعة عشر خلف كواكب قنطورس وعلى جنوب كواكب بدن العقرب وقدامه
فيما بين قلب العقرب وبين رجل قنطورس اما مقدمه وراسه ويديه فالى جهة
قلب العقرب والكواكب التي على جبهة العقرب واما مؤخره وكفله فالى رجل
قنطورس والعرب يسمي كواكب قنطورس والسبع جميعا الشماريخ لانها تشبه الشماريخ
لكثرتها وكثافة جميعها والمجمرة كواكبها سبعة على جنوب الخرزة الرابعة والخامسة
من ذنب العقرب وهي مجمرة ذات لهب والاكليل الجنوبي قيد بالجنوبي لان الفلكة
تسمى اكليلا لانها ليا وهو كشكل صنوبرة تسميها العرب القبة وكواكبه ثلثة عشر
كوكبا فيما بين النعامين يميل الى الجنوب عنهما والحوت الجنوبي كواكبه احد عشر و
الخارج ستة وهو كسمكة عظيمة على جنوب كواكب الدالي راسها الى المشرق وذنبها
الى ناحية المغرب وابتداء الراس من عند النير الاعظم الذي من كواكب ساكب
الماء وهو من القدر الاول ويرسم على الاسطرلاب الجنوبي ويسمى فم الحوت الجنوبي
لانه في فم هذا الحوت فكواكب نفس هذه الصور مائتان وسبعة وتسعون كوكبا
والخارجة تسعة عشر فكان من المرصودة ثلثمائة وستون كوكبا على الصور الشمالية
وقد علمت ان تسعة وعشرين منها خارجة عنها وان ما عداها داخلة فيها وثلثمائة
وستة واربعون كوكبا على صور المنطقة وقد عرفت ان سبعة وخمسين منها خارجة
منها وان ما سواها داخلة فيها وثلثمائة وستة عشر على الصور الجنوبية وقد

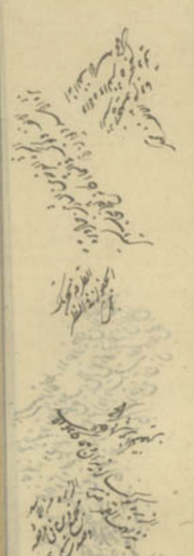


ان تسعة عشر منها خارجة عنها او لنا قيد داخلة فيها واما السحابيات فاحدها على
معصم برشاوش وثانيها راس الجبار وهو الهقعة وثالثها النثرة وهي من المنازل ورابعها
التالى لحمة العقرب وخامسها ضير الرامي والدائرة اللبنية اعنى المجرة المشهورة عند
العامة بسبيل التبانين قيل انها البخرة دخانية واقعة في الهواء وهو باطل اذ لو صح ذلك
لكان لها اختلاف منظر ولانه من المستبعد جدا بقاء الابخرة الدخانية على هذا الشكل
من غير ان يتطرق اليها تغير اصلا بل هي كواكب صغار متشابكة كثيرة جدا لتكاثفها
من تكاثفها وصغرها كانها لطخات اى قطع سحابية ولذلك تشبه باللبن لونا واما
منازل القمر فهي من الكواكب القريبة من منطقة البروج جعلتها العرب علامات
الاقسام الثمانية والعشرين التي قسمت المنطقة بها ليكون مطابقة لعدد ايام دور القمر
والمراد من المنزل المسافة التي يقطعها القمر في يوم بليلته ومنازل القمر عند الهند
سبعة وعشرون لان القمر يقطع فلك البروج في سبعة وعشرين يوما بليلته وثلث
فحذفوا الثلث لكونه اقل من النصف كما هو عادة اهل التنجيم واما عند العرب فهي
ثمانية وعشرون لا لانهم تمموا الثلث واحدا كما قال البعض بل لانه لما كان سنوهم
لكونها باعتبار الاهلة مختلفة الاوايل لوقوعها في وسط الصيف تارة وفي وسط
الشتاء اخرى احتاجوا الى ضبط سنة الشمس لمعرفة فصول السنة حتى يشتغلوا في استقبال
كل فصل الى ما يهمهم فيه فنظروا الى القمر فوجدوه يعود الى وضع له من الشمس في
قريب من الثلثين يوما ويختفي في اخر الشهر ليلتين او اكثر او اقل فاسقطوا يومين
من الثلثين فبقى ثمانية وعشرون وهو الزمان الذي يقع في الاهلة بين رويته بالعشيات
في اول الشهر ورويته بالغدوات في اخره فقسموا دور الفلك عليه فكان كل منزل
اثنتى عشرة درجة واحدى وخمسين دقيقة تقريبا اى ستة اسباع درجة فنصيب كل
برج منزلان وثلث ووجدوا الشمس يقطع كل منزل في ثلثة عشر يوما بالتقريب فصار
ايام المنازل ثلثمائة واربعة وستين لكن عود الشمس الى كل منزل انما هو في ثلثمائة
وخمسة وستين يوما فزادوا يوما في ايام منزل الغفر وقد يحتاج الى زيادة يومين للكبيسة
حتى يصير ايامه خمسة عشر ويكون انقضاء ايام السنة الشمسية مع انقضاء ايام المنازل
ورجوع الامر الى منزل جعل مبدا ثم انهم جعلوا علامات المنازل من الكواكب الظاهرة
القريبة من المنطقة مما يقارب ممر القمر او يحاذيه فيرى كل ليلة نازلا بقرب احدها
فان ستره يقال كفحه وكافحه اى واجهه وغلبه ولا يتفال به وان لم يستره يقال عدل القمر

ويبقى اليواذا اسرع القمر في سيره فقد يخلى منزلا في الوسط واذا ابطا فقد يبقى
ليلتين في منزل اول الليلتين في اوله واخرهما في اخره وقد يرى في بعض الليالى
بين منزلين واحوال الكواكب المنازل معها كاحوال الكواكب البروج معها في الانتقال
من منزل الى اخر بحسب الحركة البطيئة وقد يحكى عن هرمس الحكيم والمشهور انه ادريس
عليه السلام ويقال ايضا انه يونس عليه السلام ان الاعتدال الربيعي كان في الثريا وهو
يكون قبل زماننا هذا بثلثة الاف وسبعمائة وثمانية وعشرة سنين تقريبا
لانه في زماننا في ثلثة وعشرين من الثور وحركته في كل سبعين سنة ثمانية درجة
بحسب الرصد الجديد ومما يقال في المشهور ان الظاهر من المنازل في كل ليلة
يكون اربعة عشر وكذا الخفي وانه اذا طلع منزل غاب رقيبه وهو الخامس عشر
من الطالع المسمى به تشبيها له برقيب يرصده ليسقط في المغرب اذا ظهر ذلك في اكثر
ظاهر الفساد لانها ليست على نفس المنطقة ولا ابعادها فيما بينها متساوية ولهذا قد يكون
الظاهر ستة عشر او سبعة عشر ويمكن ان يقال ان مرادهم من المنازل نفس المنازل
لا علاماتها وحينئذ يصح الحكمان المذكوران وبمثل ما ذكر يعلم فساد ما هو المشهور
ايضا من ان ستة بروج ظاهرة وستة خفية فانه ايضا انما يصح بمقتضى الحساب في
نفس البروج لا بحسب صورها من الثوابت لانها لا تقسم المنطقة على سواء بحيث
ينطبق اول صورة كل برج على اوله واخرها على اخره ولعل مرادهم بالعلامات
نصف البروج نفسها ظاهرة لا ان نصف صورها ظاهرة وبه يندفع الخلل عن هذا
القول ايضا والعرب يسمى خروج المنزل من ضياء الفجر طلوعه وغروب رقيبه
وقت الصبح سقوطه ويسمى المنازل التي يكون طلوعها في مواسم المطر الانواء و
رقباءها اذا طلعت في غير مواسم المطر البوارح والاربعة عشر الشمالية التي اولها
الشرطين واخرها السماك شامية والباقية التي اولها الغفر واخرها بطن الحوت
يمانية وليعلم ان اول المنازل بالعرض الشرطين ومما كان يرى انه من القدر الثالث
على قرني الحمل بينهما من الشمال الى الجنوب غاب قوسين ويحاذيهما القمر ويقرب الجنوب
منهما كوكب صغير يسميه العرب الكل الاشراط اى علامات الشرطين وهي ثلثة كواكب
خفية من القدر الخامس على شكل مثلث حاد الزوايا على فخذ الحمل بينه وبين
الشرطين فيدمح والقمر يحاذيها احيانا ثم الثريا وتسمى بالنجم وهي ستة كواكب مجتمعة
كشكل مروحة مقبضها نحو المشرق وشبهها بعنقود العنب والمرصود منها اربعة



كلها من القدر الخامس وموضعها سنام الثور وربما يكسفها القمر ثم الدبران
وهو كوكب احمر نير من القدر الاول على طرف صورة السبعة من دون الهند
وموضعه عين الثور والذي على طرفه الاخر من القدر الثالث على عينه الاخرى
والثلثة الباقية وهي من القدر الثالث على وجهه وزاوية هذا الرقم على
حطم الثور وقد يكسفه القمر في بعض الاوقات ثم الهقعة وهي ثلثة كواكب
خفية مجتمعة شبيهة بنقطة الثاء كانها لطخة سحابية وهي على راس الجبار المسمى
بالجوزاء والقمر يحاذيها ولا يقاربها ثم الهنعة وهي كوكبان من القدر الرابع
والثالث وهما على رجلي التوامين والقمر يمر بهما ثم الذراع وهما كوكبان ازهران
من القدر الثاني على راسي التوامين يعنون بهما ذراع الاسد المبسوطة والقمر
يقاربهما ثم النثرة وهي كوكبان خفيان من القدر الرابع بينهما قدر ذراع ولطخة
سحابية على وسط السرطان ويكسف القمر كليهما او يقربهما كوكبان آخران تاليين لهما
يسميان بالحمارين ويسمى اللطخة السحابية التي بين هذه الكواكب الاربعة بالمعلف
تشبيها لها بالتبن وفي كتاب الصور ان النثرة هي اللطخة ثم الطرف وهي كوكبان صغيران
من الرابع احدهما على راس الاسد قدام عينه والاخر قدام بين المتقدمة والقمر
يحاذي اشملهما ويكسف اجنبهما ويعنون بالطرف عين الاسد ثم الجبهة ويعنون بها
جبهة الاسد وهي اربعة كواكب على سطر فيه تعريج آخذ من الشمال الى الجنوب اعظمها
على طرف السطر مما يلي الجنوب وقد مر انه يكون من القدر الاول يسمى قلب الاسد لكونه
في موضع القلب والقمر يمر به وبالذي يليه ثم الزبرة وهي كوكبان نيران على اثر
الجبهة بينهما اربع من ذراع وهما على زبرة الاسد اي كاهله عند العرب وعند المنجمين
على مؤخره اجنبهما من القدر الثالث واشملهما من القدر الثاني وقد مر انه يسمى ظهر
الاسد والقمر يحاذيهما من جهة الجنوب ثم الصرفة وهي كوكب واحد من القدر الاول
على طرف ذنب الاسد والقمر يحاذيها من جهة الجنوب ثم العواء وهي خمسة كواكب من
القدر الثالث على هيئة لام في الخط العربي ثلثة منها احدها منكب العذراء
اليسرى الى تحت ثديها اليسرى وهي على سطر جنوبي من الصرفة ثم ينعطف اثنان على
خط مع الاول بزاوية منفرجة زعمت العرب انها كلاب تعوي خلف الاسد والقمر
يخرقها ثم السماك الاعزل وهو كوكب نير من القدر الاول على كف العذراء اليسرى
ويبعد عن المنطقة والقمر يمر به ويكسفه ثم الغفر وهو ثلثة كواكب من القدر الرابع على ذيل



العذراء

العذراء ورجلها المؤخرة على سطر معوج حدبته الى الشمال وقيل كوكبان يمر القمر
بجنوبيهما وقد يحاذي الشمالي وهو منزل خير بعد عن شرين مقدم الاسد ومؤخر العقرب
ويقال انه طالع الانبياء والصالحين ثم الزبانا وهما نيران من القدر الثاني متباعدان
في الشمال والجنوب بينهما قدر ذراع على كفتي الميزان والقمر قد يكسف جنوبيهما ثم الاكليل
وهو ثلثة كواكب خفية غير جبهة العقرب وهي من القدر الرابع ومعترضة من
الشمال الى الجنوب على سطر مقوس الاوسط منها مقدم والاثنان تاليان والقمر يمر
بجميعها ثم القلب وهو قلب العقرب كوكب نير احمر اوسط الثلثة التي على بدن العقرب
على استقامة من الغرب الى الشرق وهو من القدر الثاني واللذان قبله وبعده من القدر
الثالث والقمر يمر به ويكسفه لقربه من المنطقة ثم الشولة ويسمى ابرة العقرب وهي كوكبان
ازهران من القدر الثاني متقاربان على طرف ذنب العقرب في موضع الحمة والقمر
يحاذيهما ثم النعائم وهي اربعة كواكب من القدر الثالث على منحرف تابع للشولة
وقد مر انها تسمى النعائم الواردة اي في المجرة والقمر يمر باثنين منها ويحاذي الباقيين
وقد مر ايضا ان بقربها اربعة اخرى من القدر الثالث على منحرف وهي النعائم
الصادرة من المجرة وفي كتاب الصور ان المنزل العشرين هو الموضع الذي
بين النعائمين وقد مر انه المسمى بالوصل ثم البلدة وهي قطعة من السماء خالية
من الكواكب مستديرة شبهت ببلدة الثعلب وهي ما يكنسه بذنبه ويسمى ايضا بالمفازة
والفرجة وموضعها خلف الكواكب التي تسمى بالقلادة وهي عصابة الرامي ثم سعد
الذابح وهو كوكبان من القدر الثالث على قرني الجدي بينهما قدر باع والقمر
يقارب جنوبيهما ولا يكسفه ويقرب الشمالي منهما كوكب صغير من القدر الخامس
يكاد يلتصق به يقال انه شاته التي يريد ان يذبحها ولانه في مذبحها لهذا سمي
بالذابح ثم سعد بلع وهو كوكبان على كف ساكب الماء اليسرى فوق ظهر الجدي بينهما
قدر باع غربيهما من القدر الثالث وشرقيهما من القدر الرابع ويقرب مقدمهما
كوكب صغير كانه ابتلعه فلهذا سمي به والقمر يقارب اجنبهما ولا يكسفه ثم سعد السعود
وهو كوكبان وقيل ثلثة على خط مقوس بين الشمال والجنوب حدبته الى المغرب
اجنبهما والقمر يقرب منه من القدر الخامس على طرف ذنب الجدي واشملهما
من القدر الثالث وهو مع الاخر في القول الاخر من كواكب الدالي ثم سعد الاخبية
وهو اربعة كواكب من القدر الثالث على يد ساكب الماء اليمنى ثلثة منها على شكل مثلث

حاد الزوايا والرابع في وسطه وهو السعود الثلثة جناوه والقمر يقاربها من ناحية
الجنوب ثم الفرغ المقدم وهو كوكبان نيران من القدر الثاني بينهما قدر رمح احدهما
على متن الفرس المجنح والشمالي على منكبه والقمر يمر بالبعد منهما ثم الفرغ المؤخر
وهو كوكبان نيران من القدر الثاني بينهما قدر رمح احدهما على جناح الفرس والشمالي
مشترك بين سرته وراس المسلسلة شبهتا العرب الاربعة بفروغ الدلو وهو مصب الماء
منها ثم الرشا وهو كوكب نير من القدر الثالث على جنب المرأة المسلسلة يحاذيه القمر ولا
يقاربه ويسمى بطن الحوت لوقوعه في بطن سمكة عظيمة تحت تخيل لنا فتصورها العرب كما
تمر من سطور عليها كواكب خفية بعضها من المسلسلة وبعضها من احدى سمكتي الحوت
ومعرفة الكواكب الثوابت واحوالها لا تستقصى تفاصيلها في هذا الفن وان كانت جزء
منه اذ لكثرة تشعبها صارت كانها فن مفرد كعلم الكحل من الطب ومن اراد الاستقصاء
فيها فعليه بمراجعة كتاب صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه احسن كتاب صنف في
هذا الباب والله تعالى اعلم بالصواب **الفصل الخامس في اسناد بعض الحركات
المختلفة في الرؤية** المعلومة بالرصد الى اصول يقتضي تشابهها في نفسها واختلافها
بحسب الرؤية عندنا فانه اذا اختلف حركة فلكية عندنا وجب ان نطلب لها اصلا
تشابه الحركة في نفسها بحسب ذلك الاصل ويقتضي ذلك الاصل ايضا اختلافها
بالقياس الينا بحسب رؤيتنا فان الحركات المختلفة لا تصدر عن الفلكيات وليعلم ان
احوال الحركات الفلكية المعلومة بالرصد التي لا يمكن صدورها من الافلاك الا
لاختلاف وضعها او التركيب في حركة من حركات متشابهة يقتضيان الاختلاف بالنسبة
الينا اقسام فمنها السرعة والبطؤ والتوسط ومنها الوقوف والرجوع والاستقامة ومنها
كون حركة المتحركة متشابهة حول نقطة مع قربه منها وبعده عنها ومنها عدم انتظام الدور
في الحركات السماوية كما سيجيء كل في موضعه ان شاء الله الحكيم وكل منها يحتاج الى اصل
موصوف باحد الامرين اي اختلاف الوضع او التركيب او بكليهما ولم يذكر المص في هذا
الفصل الا اصولا يقتضي القسمين الاولين ولهذا قال في اول الفصل في اسناد بعض
الحركات فمن الاصول ما هو مقتض للقسم الاول وهو كون الحركة متشابهة حول نقطة
خارجة عن مركز العالم الذي نحن نفرضه اذ لا فرق بين بسيط الارض ومركزها عند كرة
الشمس وما وراءها بل ههنا كثير والحدس في الحس ولا يخلو اما ان يكون المحيط الذي يتحرك
عليه ذلك المتحرك وليكن كوكبا مثلا حول تلك النقطة الخارجة اما محيطها بمركز العالم

والقرايض من الفقه م

شاملا للارض واما غير محيط به غير شامل لها والاول يسمى الخارج المركز والثاني يسمى
التدوير والخارج المركز وهو المسمى بالاصل الاول اذا فرض وحده اي من غير ان
يكون معه موافق مركز بحركته وفرض الكوكب متحركا عليه اي على ذلك الخارج حول مركزه
حركة بسيطة متشابهة صار الخارج تلك الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقط
التي هي غير ذلك المركز اي مركز الخارج بشرط ان يكون تلك النقطة داخلة في الدايرة
المارة بمركز الكوكب مختلفة فيكون تلك الحركة في القطعة من الخارج التي هي ابعد منه
اي من مركز العالم بطيئة وفي القطعة الاخرى منه التي اقرب الى مركز العالم سريعة
وذلك لان القسي المتساوية المقدار المختلفة بالبعد والقرب يرى بالنسبة الى تلك
النقط المذكورة البعيدة منها اصغر من القريبة لان زاوية روية البعيدة التي هي
وترها اصغر من زاوية روية القريبة بالبرهان الذي يذكر عن قريب ان شاء الله العزيز
ثم لا شبهة في ان ذلك الكوكب يقطع تلك القسي المتساوية في ازمنة متساوية فاذا رؤيت
البعيدة اصغر من القريبة مع تساوي زماني قطعهما فلا محالة يكون الحركة في البعيدة
ابطا منها في القريبة بحسب الروية لان الحركتين اذا تساويا في الزمان واختلفتا في المسافة
كان ما هو اقل مسافة ابطا من الاخرى بالضرورة واذا اخرج خط يمر بمركزه اي بمركز
الخارج ويمر ايضا بمركز العالم او بالنقطة التي هي غيره مارا بالبعد الابعد بالنسبة
الى مركز العالم او تلك النقطة وهو منتصف القطعة البعيدة ويسمى الاوج ويمر ذلك
الخط بالبعد الاقرب بالقياس الى احدهما وهو منتصف القطعة القريبة ويسمى الحضيض
ونظير الاوج وذلك لما بين في الشكل السابع من ثالثة كتاب الاصول من ان كل نقطة
في داخل دايرة وليست بمركزها اذا اخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها المار بالمركز
بعد خروجه منها وقبل انتهائه الى المحيط واقصرها ما لا يمر به ويكون استقامة المار والاقرب
الى الاطول اطول والى الاقصر اقصر وخطان عن جنبيهما متساويا البعد عنهما متساويان
فظهر اذا قام عليه اي على ذلك الخط عمود يمر بمركز العالم او بتلك النقطة المفروضة
ووصل الى المحيط في الجانبين مر بالبعدين الاوسطين اي بموضعي الحركة الوسطى وربما
يقال لهما في العرف الحديث البعدان الاوسطان بحسب الحركة وهما اي هذان البعدان
الفصل المشترك بين القطعتين البعيدة والقريبة وعندهما اي عند حصولهما يكون الحركة
متوسطة بين السرعة والبطؤ فان السرعة والبطؤ امران اضافيان الى الحركة الوسطية
المتشابهة التي هي حركة الخارج المركز عند مركزه وعند ذينك الحدين لا يكون السرعة والبطؤ

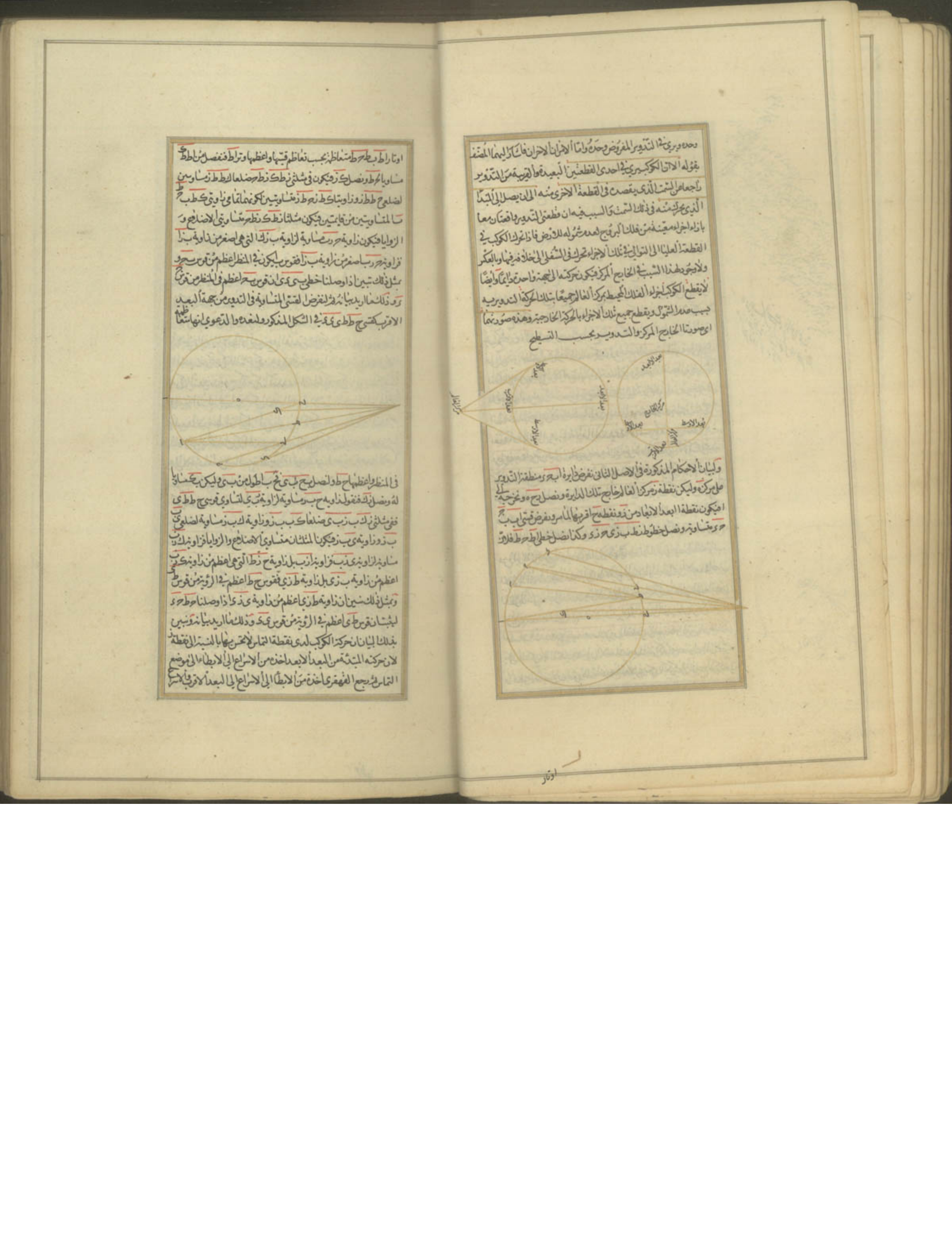
بل انما يتحقق عندهما تلك الحركة الوسطى كما تبين بعد انشاء الله العزيز فما وقع في
الشرح من انه يكون عند ذينك الحدين الحركة متوسطة بين غايتي السرعة والبطوء
الموجودتين في ذلك الخارج لما بين في المجسطي ان اريد بتوسطها كونها واسطة عددية
فهو باطل فانه انما يكون كذلك لو كان مجموع زاويتي غايتي البطوء والسرعة مساويا
لضعف زاوية الحركة الوسطى وليس كذلك بل مجموعهما اعظم من ضعف هذه الزاوية
كما يظهر من هذا الشكل الذي فرض فيه دايرة ابجد منطقة خارج المركز على
قطر اهج ومركزه ه ونقطة د مركز
العالم وفرض قوس اب مسافة الحركة
في غاية البطوء ونصل به ونخرجه الى
ز فافرز به من محيط منطقة الخارج
قوس جز التي هي مسافة الحركة في
غاية السرعة مساوية لقوس اب لكون
زاويتي اهب جهز المتقابلتين الحادثتين عند مركز الخارج متساويتين فان مجموعهما
اللذين هما ضعف زاوية الحركة الوسطى المتشابهة عند مركز الخارج لكي مسافتها
يساوي قوس اب اصغر من مجموع زاويتي ادب جدز الحادثتين عند مركز العالم بعد
وصل خطي بد دز وهما زاويتا غايتي البطوء والسرعة وذلك لانه يكون في مثلث
بدز زاوية بدز اعظم من زاوية دبز لكون ضلع زب اطول من ضلع زد واذا
جعلنا مجموع زاويتي دزب دهج مشتركا بينهما صارت زاويتا بدز دزب دهج
المثلث اعظم من زاويتي دبز دزب دهج لكن مجموع زاويتي بدز دزب بل مجموع
زاويتي بدز دزه الداخلتين في مثلث دهز مساو لزاوية جهز الخارجة من ذلك
المثلث وهي زاوية غاية السرعة ومجموع زاويتي دبز ادب بل مجموع زاويتي دبه
دبا الداخلتين في مثلث بهد مساو لزاوية اهب الخارجة التي هي مساوية لزاوية
دهج فمجموع زاويتي ادب جدز اللتين هما زاويتا غايتي السرعة والبطوء المتساويتين
في الزمان اعظم من مجموع زاويتي اهب دهج المتساويتين اللتين هما ضعف زاوية
حركة الخارج المركز بالنسبة الى مركزه وهي الحركة الوسطى فثبت ان ضعف الحركة الوسطى
اصغر من مجموع غايتي السرعة والبطوء فلا يكون الحركة الوسطى متوسطة بين غايتي
السرعة والبطوء كتوسط العدد بين حاشيتيه المتقابلتين وان اريد بتوسط الحركة

الوسطى بين غايتي السرعة والبطوء التوسط في النسبة فهو غير مبرهن في المجسطي بل لم يعلم
حقيقة ولا حاجة الى التزام ذلك لما عرفت من ان السرعة والبطوء انما يكونان بالنسبة
الى الحركة الوسطى المتشابهة عند مركز الخارج ولما كان الحركة عند البعدين الاوسطين
بالنسبة الى مركز العالم مساوية لحركة خارج المركز بالنسبة الى مركزه كما تبين بعد انشاء الله
الحكيم كانت الحركة فيهما غير سريعة ولا بطيئة فيكون متوسطة معتدلة وهو المطلوب ولا حاجة
الى اعتبار غايتي السرعة والبطوء ويظهر ايضا من الشكل المذكور اختلاف زاويتي رؤية
القوسين المتساويتين من الخارج المركز الحادثتين عند مركز العالم كزاويتي ادب جدز
فان زاوية جدز هي زاوية رؤية قوس جز عند مركز العالم وزاوية ادب زاوية رؤية
قوس اب عنده وقد فرض تساوي تينك القوسين وذلك لان زاوية جدز اعظم من
زاوية دهج بل من زاوية اهب التي هي اعظم من زاوية ادب فزاوية جدز اعظم
من زاوية ادب وظهر من هذا الشكل ايضا ان الحركة عند الحضيض كالحركة على قوس جز
بالنسبة الى مركز العالم وهي محدثة لزاوية جدز اسرع من الحركة المتشابهة على تلك القوس
عند مركز الخارج وهي محدثة عنده لزاوية جهز وان الحركة عند الاوج كالحركة على قوس
اب بالنسبة الى مركز العالم وهي التي يحدث زاوية ادب ابطأ من الحركة المتشابهة
على تلك القوس بالنسبة الى مركز الخارج وهي التي يحدث اهب وذلك لان زاوية جدز
وهي زاوية الحركة عند الحضيض اعظم من زاوية دهج وهي زاوية الحركة الوسطى فان
اهب وهي زاوية الحركة الوسطى ايضا اعظم من زاوية ادب وهي زاوية الحركة عند الاوج
ولما كان الحركة في القسم الاوجي ابطأ من الحركة الوسطى المتشابهة وفي القسم الحضيضي
اسرع منها على الوجه الذي يكون الحركة متدرجة في السرعة من غاية البطوء الاوجية
الى غاية السرعة الحضيضية كان لا محالة الحركة في الحدين المتوسطين بين ذينك الطرفين
مساوية للحركة الوسطى واما البرهان على ان الحركة متدرجة عند مركز العالم في الترقي
من غاية البطوء الاوجية الى غاية السرعة الحضيضية فلتقرره نفرض دايرة ابجد
منطقة خارج المركز على مركزه ه وليكن ز مركز العالم ونصل هز ونخرجه في الجهتين الى
ا ج فيكون ا البعد الابعد بالنسبة الى ز و ج اقربها اليها ونفرض قوسي اب بح
متساويتين ونصل زب زح ونخرج بز الى ح ونصل اح طح فلان قوس باح
اعظم من قوس بح لان المركز في قطعة باح وقوس اب مثل قوس بح فبقي
قوس اح اعظم من قوس حح وكل واحدة منهما اقل من نصف الدايرة فوتر اح



الطول من وترح فنصل ح ط مثلا ح ه ونصل ز ط فلان طح ح ز من مثلث ط
ح د مساويان لضلعي ح ح د من مثلث ح ز وزاويتا ح من د بينك المشتركة
متساويتان لتساوي قوسي اب
سه فيكون المثلثان متساوي
الاضلاع والزوايا بالتناظر
لما في الاصول فزاوية ح ز ط
مساوية لزاوية ح د فبقي زاوية
ح د س مساوية لزاوية ب د ط
لكون كل منهما تمام واحدة من
الاولين من قائمتين فزاوية ح ز ب اعظم من زاوية ب د فقوس ب ه المرئية بالاولى
اعظم من قوس اب المرئية بالاخيرة مع كونهما متساويتين في نفس الامر فحركة مركز
الكوكب على قوس اب بالنسبة الى مركز العالم ابطأ من حركته على قوس ب ه وهكذا
الحال في جميع القسي المتوالية الى نقطة د التي هي البعد الاقرب وذلك ما اردنا
بيانه ثم نقول اذا وصلنا خط ه ب كانت زاوية اه ب خارجة من مثلث ب ز ه
ومساوية لداخلتي ب ز ه ه ب ز فالتفاوت بين الحركة على القوس المفروضة من فلك
الخارج المركز كقوس اب بالنسبة الى مركزه وبالنسبة الى مركز العالم وهو بقدر
زاوية ه ب ز تسمى بالاختلاف والتعديل وهو انما يحدث بخطين يخرجان من مركزي
الخارج والعالم الى مركز جرم الكوكب والتدوير فالزاوية التي تحدث هناك هو
مقدار الاختلاف وظاهر انه ينعدم في البعد الابعد لانطباق الخطين احدهما
على الاخر ويتعاظم شيئا فشيئا بحسب تنازل الكوكب والتدوير حتى يصل الى غاية ما هي حيث
يصير الخط الواصل بين مركز العالم ومركز الكوكب والتدوير عمودا على الخط المار
بمركزي الخارج والعالم المنتهيين الى البعدين الابعد والاقرب ثم يتصاغر شيئا فشيئا
الى ان ينعدم عند البعد الاقرب وليكن لبيان ذلك اب ح د منطقة خارج المركز على مركز ه
وقطراه ح د نقطة ز عليه مركز العالم وب ز د الخط القائم على ذلك القطر على قوائم
ونصل ه ب ونفرض نقطتي ح ط في جهة البعد الابعد ونقطتي ح ط ى ك في جهة
البعد الاقرب ونصل بين مركزي الخارج والعالم وبين تلك النقط الاربع بخطوط
مستقيمة والمدعى ان زوايا ح ط ب متعاظمة على الولاء واعظمها زاوية ب وكذلك زوايا

ك ى ب متعاظمة على الولاء واعظمها زاوية ب ولبيانها نخرج اعمدة ه ل ه م ه
ه س على الخطوط الخارجة من مركز العالم الى النقط الاربع المذكورة فلان وتر
زح اقرب الى مركز الخارج من وتر ط فلان عموده ه ل اقصر من عموده ه م وكذلك
عموده ه س اقصر من عموده ه ن وعموده ز ا طول من جميع تلك الاعمدة لانه وتر القائمة
في المثلثات الحادثة وهي ه ل ز ه م ز ه ن ز ه س ز لكن تلك الاعمدة هي جيوب
للزوايا التي هي قائمة على ضلعها مثلا عموده ه ل جيب لزاوية ه ح ل بل لزاوية
ه ح ز لانا اذا جعلنا نقطة ح مركزا ورسم عليه ببعد ح ه الذي هو وتر القائمة
قوسا منحصرة بين ضلعي ح ه ح ل كان ضلع ه ل جيبا لتلك القوس التي هي وتر
لزاوية ه ح ل فيكون خطه ه ل جيبا لتلك الزاوية وهكذا في الاعمدة الاخرى
فجميع اعمدة ه ل ه م جيوب لزوايا ح ط ب وكما ان تلك الاعمدة متعاظمة
على الولاء واعظمها ه ز ثم ه م كذلك يكون زوايا ح ط ب متعاظمة على الولاء
لتعاظم جيوبها على الولاء اعظمها زاوية ب ثم زاوية ط وكذلك حال زوايا ب ى
فان جيوبها وهي اعمدة ه ز ه ن ه س متعاظمة على الولاء واعظمها ه ز ثم ه ن فهي
ايضا متعاظمة على الولاء واعظمها زاوية ب ثم زاوية ى ثم زاوية ك من المفروضة
بعدها وذلك ما اردنا بيانه واما التدوير وهو المسمى بالاصل الثاني فاذا
فرض وحده اي من غير ان نفرض معه فلك اخر حامل له وتحرك الكوكب على محيطه
كانت القسي المتساوية في المقدار ايضا مختلفة في الصغر والكبر بالقياس الى
مركز العالم بسبب البعد والقرب وكان الخط الواصل بين المركزين اي مركزي العالم
والتدوير مارا بالبعدين الابعد والاقرب منه اي من التدوير بالقياس الى مركز
العالم لما بين في الشكل الثامن من ثالثة كتاب الاصول من ان كل نقطة خارجة
عن دائرة اذا اخرج منها خطوط الى محيطها قاطعة لها وغير قاطعة لها فاطول
الخطوط القاطعة هو المار بالمركز والاقرب الى الاطول اطول من الابعد واقصر
الخطوط المنتهية غير القاطعة هو الذي على استقامة المركز والاقرب اليه اقصر
من الابعد وخطان من جنبيهما فقط يتساويان والخطان الخارجان من مركز العالم
المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان بين القطعتين البعيدة والقريبة وهناك
يكون السكون في التدوير فهذان الاصلان بعد اشتراكهما في حصول مطلق السرعة
والبطء منهما يفترقان بامور ثلثة احدها انه لا يرى يكون الكوكب في الخارج المركز المفروض



وحده ويرى في التدوير المفروض وحده واما الامران الاخران فاشار اليهما المصنف بقوله الا ان الكوكب يرى في احدى القطعتين البعيدة والقريبة من التدوير راجعا عن السمت الذى يقصده فى القطعة الاخرى منه الى ان يصل الى المبدا الذى يحركه منه فى ذلك السمت والسبب فيه ان قطعتى التدوير واقعتان معا بازاء اجزاء معينة من فلك البروج لعدم شموله للارض فاذا تحرك الكوكب فى القطعة العليا الى التوالى فى تلك الاجزاء تحرك فى السفلى الى خلافه فيها وبالعكس ولا يوجد هذا السبب فى الخارج المركز فيكون حركته الى جهة واحدة دايما وايضا لا يقطع الكوكب اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بتلك الحركة التدويرية بسبب عدم الشمول ويقطع جميع تلك الاجزاء بالحركة الخارجية وهذه صورتهما اى صورتا الخارج المركز والتدوير بحسب التسطيح

ولبيان الاحكام المذكورة فى الاصل الثانى نفرض دايرة ا ب ج د منطقة التدوير على مركزه وليكن نقطة ز مركز العالم خارج تلك الدايرة ونصل ز ج ه ونخرجه الى ا ليكون نقطة ا البعد الابعد من ز ونقطة ج اقربها اليه ونفرض قوسى ا ب ب ج د متساويتين ونصل خطوط ز ب ز ى ز د وكذا نصل خطى ا ط ج ط فلان

اوتار ا ط ب ط ج ط متعاظمة بحسب تعاظم قسيها واعظمها وتر ا ط فنفصل من ا ط ط ى مساويا لخط ط ونصل ك ز فيكون فى مثلثى ز ط ك ز ط ج ضلعا ك ط ط ز مساويين لضلعى ج ط ط ز وزاويتا ك ط ز ج ط ز متساويتين لكونهما تمامى زاويتى ك ط ب ج ط ب المتساويتين من قايمتين فيكون مثلثا ز ط ك ز ط ج متساويى الاضلاع والزوايا فيكون زاوية ج ز ط مساوية لزاوية ب ز ك التى هى اصغر من زاوية ب ز ا فزاوية ج ز ب اصغر من زاوية ب ز ا فقوس ب ا يكون فى المنظر اعظم من قوس ب ج وبمثل ذلك تبين اذا وصلنا خطى ب ى د ى ان قوس ب ج اعظم فى المنظر من قوس ج د وذلك ما اردنا بيانه ثم لنفرض القسى المتساوية فى التدوير من جهة البعد الاقرب كقسى ج ط ط ى ى د فى الشكل المذكور ولنعد والدعوى انها متعاظمة

فى المنظر واعظمها ج ط ولنصل ب ج ب ى ونخرج ب ا طولا من ب ى وليكن ب ك مساويا له ونصل ز ك فنقول زاوية ج ب ز مساوية لزاوية ب ى لتساوى قوسى ج ط ط ى ففى مثلثى ز ك ب ز ب ى ضلعا ك ب ب ز وزاوية ك ب ز مساوية لضلعى ى ب ب ز وزاوية ى ب ز فيكون المثلثان متساويى الاضلاع والزوايا فزاوية ك ز ب مساوية لزاوية ى ز ب فزاوية ز ب بل زاوية ج ز ط التى هى اعظم من زاوية ك ز ب اعظم من زاوية ب ز ى بل زاوية ط ز ى فقوس ج ط اعظم فى الرؤية من قوس ط ى وبمثل ذلك تبين ان زاوية ط ز ى اعظم من زاوية ى ز د اذا وصلنا ط ج ى ليثبت ان قوس ط ى اعظم فى الرؤية من قوس ى د وذلك ما اردنا بيانه وتبين بذلك البيان ان حركة الكوكب لدى نقطة التماس لا تحس بها بالنسبة الى نقطة ز لان حركته المبتدئة من البعد الابعد اخذة من الاسراع الى الابطاء الى موضع التماس ثم رجع القهقرى اخذة من الابطاء الى الاسراع الى البعد الاقرب والاسراع

عن جنبي البعدين الابعد والاقرب لبطل الاجلال ان القسي المفروضة هناك بالنسبة
الى الشعاعيات الخارجة من البصر الى اطرافها يكون اشد اعتراضا فيحدث
رؤية تلك القسي عند البصر زوايا اعظم من التي يحدث بها رؤية القسي التي هي
ابعد عنهما لكونها اقل اعتراضا حتى اذا وصل الكوكب الى قريب من نقطة التماس
انطبق الشعاعيان الخارجان من البصر الى طرفي القوس التي يتوسطها نقطة التماس
احدهما على الاخر ويكتنفان تلك القوس فيبطل الزاوية الجليدية ويصير الكوكب
في الحس بحيث يرى على خط مستقيم فالحركة هناك في غاية الابطاء اذ لا غاية للابطاء
الحركة فوق ان لا يحس بها فاذن تسمية نقطة التماس بنقطة التماس البعد الاوسط نعم
لا يمكن ان يعلل الا بان الحركة هناك متوسطة بين ضعفيها اعني التي يأخذ من
الاسراع الى غاية الابطاء والتي يرجع القهقرى على عكس الاول نعم لو فرض مركز
التدوير متحركا بحركة فلك اخر يكون هو في ثخنه وهو الذي يسمى بالحامل لحمله
مركز التدوير ويسمى حركة مركز التدوير بتلك الحركة حركة الوسط كما سيأتي
في هيئة افلاك السيارة امكن ان يعلل حينئذ تسمية نقطة التماس المذكورة
بالبعد الاوسط بان الحركة التي يظهر في الكوكب بسبب تحريك التدوير
اياه وتحريك الحامل مركز التدوير وهي اما مجموع الحركتين او فضل احديهما
على الاخرى انما هي هناك بمقدار حركة الوسط فقط ضرورة عدم الاحساس
بتحريك التدوير اياه هذا حال الاصلين المذكورين في حالة الانفراد وقد
يكون لوازم احد ذينك الاصلين لوازم الاخر اذا روعيت شرائط معينة
ونسب مخصوصة فبين ذلك بقوله واما ان فرض فلك التدوير على فلك
اخر حامل له موافق المركز على ان نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر
التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعل حركة
الحامل الموافق المركز شبيهة بحركة الخارج المركز وفي جهته اي في جهة حركة
الخارج المركز اي يكون حركة الحامل مساوية لحركة الخارج المركز قدرا وجهة
بحيث يتمان اي الحامل والخارج الدورتين معا فيتحرك مركز التدوير حول
مركز العالم على محيط ذلك الحامل الموافق المركز تلك الحركة المساوية لحركة
الخارج المركز وجعل ما ذكر التدوير ايضا متحركا على مركزه بحركة شبيهة بهما
اي بحركتي الحامل والخارج في القدر بحيث لو قطع كل من مركزي الكوكب والتدوير

من محيط

من محيطي الخارج والحامل كل يوم درجة مثلا فقطع مركز الكوكب من محيط التدوير
كل يوم درجة ايضا فيتم دورة التدوير على وجه يكون تلك الحركة مع دورتي الحامل
والخارج لكن يجب ان يكون حركة الكوكب على محيط التدوير على وجه يكون تلك الحركة في
القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهتها روعيت
هذا جواب قوله ان فرض وما عطف عليه من المعطوفين اعني قوله جعلت وجعل
اي اذا تحقق ذلك الفرض وما يتبعه رؤيت حركة الكوكب في القطعة البعيدة اي
حركته في اجزاء من فلك البروج يقطعها الكوكب بحركة الحامل حال كونه في القطعة
البعيدة من التدوير بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير لتخالفهما في الجهة
حال كون الكوكب في تلك القطعة مع ان اجزاء الحامل يطابق ان يحاذي من اجزاء
فلك البروج ما هو اكثر مما يحاذيه اجزاء التدوير كما لا يخفى ورؤيت حركة الكوكب
في القطعة القريبة بقدر مجموعهما اي مجموع حركتي الحامل والتدوير لتوافقهما في
الجهة حال كون الكوكب في تلك القطعة فصارت الحركة المرئية في اصل التدوير
مع رعاية جميع ما ذكر مثل ما يرى في اصل الخارج المركز المذكور بعينه اي صارت
مثل الحركة المرئية في اصل الخارج في كونها بطيئة في القطعة البعيدة سريعة في
القطعة القريبة على مقدار واحد من السرعة والبطؤ وان كان مع تلك الشرائط
والنسب المذكورة ما بين مركزي العالم والخارج مساويا لنصف قطر التدوير
ليكون نصف قطر الحامل الموافق المركز مساويا لنصف قطر الخارج ايضا ضرورة
ان تساوي التاليين في الاربعة المتناسبة مستلزم لتساوي المقدمين كانت احدى
الحركتين مثل الحركة الاخرى من غير تفاوت بينهما اصلا لا في الحركة ولا في الابعاد
اذ يكون على هذا التقدير بعد الكوكب وقربه من مركز العالم ايضا بقدر واحد
وليكون لبيان ذلك ا ب ج الموافق المركز على مركز د و ه ز ح الخارج المركز المساوي
له على مركز ط و ه ح القطر المشترك المار بالمركزين و ا ب قوسا ما من الموافق المركز و
لنرسم على مركز ب وبعد ط د تدوير ك ز ل ولنصل د ب ك فلان مركز التدوير
اذا كان على نقطة ا كانت نقطة ه اعني البعد الابعد من التدوير منطبقة
على نقطة ه اعني البعد الابعد من الخارج لمساواة نصف قطر التدوير ما بين
المركزين بالفرض فالبعد بين د وهو مركز العالم وبين البعد الابعد من التدوير
بالنسبة الى د يكون ابدا بقدر د ه لكن الخطوط الخارجة من نقطة د الى محيط



الخارج المركز مسافة على الولاء
الطولها ه بالشكل السابع من
ثالثة الاصول فاذا فارق مركز
التدوير من نقطة ا يكون الخط
المار بمركز العالم اعني نقطة
د وبمركز التدوير منتهيا الى
البعد الابعد منه كخط د ب
ك اطول من الخط المار بمركز العالم وبمركز التدوير منتهيا الى محيط الخارج
المركز بل يكون هذا بعضا من ذلك فيقطع لا محالة محيط التدوير محيط الخارج
المركز فليقطعه على ز ونصل د ط د ب ر د فلانه وضع خط د ط مساويا
لخط د ب وخط ط ر مساويا لخط د ب كان مثلثا ر د ط متساويي الاضلاع
لاشتراك الضلع الباقي وهو ر د بينهما فيكونان متساويي الزوايا بالتناظر
فيكون زاوية ب ر د مساوية لزاوية ر د ط وزاوية ب د ر مساوية لزاوية
ط ر د فيكون خط ر ب موازيا لخط ط د لوقوع خط ر د عليهما مع تساوي متبادلتي
ب ر د ر د ط ويكون خط ر ط موازيا لخط ب د لوقوع خط ر د عليهما مع تساوي
متبادلتي ب د ر ط ر د بالشكل السابع والعشرين من اولى الاصول فيكون
كل واحدة من زاويتي ه ط ر د ب ك مساوية لزاوية ا د ب بالشكل التاسع و
العشرين منها فقوسا ا ب ه ر ك د متشابهة ففي زمان تحرك فيه الكوكب بحركة
الخارج الذي هو ه ز ح قوس ه ر ويحدث عند نقطة ط زاوية ه ط ر تحرك بحركة التدوير
المفروض المذكور قوس ك ز ويحدث عند مركز التدوير زاوية ك ب ز مع انه تحرك
مركز تدويره ا اعني نقطة ب بحركة الحامل الموافق المذكور قوس ا ب ويحدث عند مركز
العالم زاوية ا د ب فيرى الكوكب على التقديرين اي سواء فرض ان المحرك
له هو الخارج المركز الذي هو ه ز ح او التدوير الذي هو ك ز مع الحامل
الموافق المركز الذي هو ا ب ج منتهيا الى ز وقاطعا لقوس ا ب من الحامل
البروج وايضا يكون الاختلاف على الاصلين واحدا لان اما زاوية ط ز د او
زاوية ك د ز وهما المتبادلتان المتساويتان وكذلك الحال في سائر الابعاد التي
فيها اختلاف وفي الجملة لما ثبت في هذا الشكل ان الكوكب فهو لا يفارق محيط

الخارج المركز اصلا في جميع الاوضاع فلو لم يفرض الخارج وكانت حركة التدوير
و الموافق المركز بحالهما احدث مكان الخارج المركز وعلى مركزه مدار اخر مساويا
له فاذن المدار الحادث من مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل الموافق
المركز والتدوير البسيطتين على اصل التدوير مساويا للمنطقة الخارج المركز على اصل
الخارج والاختلاف كالاختلاف ولهذا قال المصنف بعد قوله من غير تفاوت
اصلا ويفعل مركز الكوكب بحركته المركبة من حركتي الحامل والتدوير مدار الخارج المركز
شبيها بالفلك الخارج المركز على معنى ان اي زمان نفرض من الازمنة يقطع فيه مركز
جرم الكوكب من محيط الخارج ومحيط هذا المدار قوسين متشابهتين اي موترتين لزاويتين
متساويتين وهذا
صورته اي صورة
اصل التدوير المستلزم
لارتسام المدار الخارج
المركز المساوي لمنطقة
الفلك الخارج المركز
المفروض على اعتبار
اصل الخارج وفي
هذه الصورة اشارة
الى برهان اخر على ان
المدار يكون مساويا للخارج المركز عند الشرط المذكور لان الزاويتين اللتين على مركزي
الحامل الموافق المركز والتدوير متساويتان لتساوي حركتيهما فيكون ما بين مركزي
الحامل و المدار المساوي لنصف قطر التدوير موازيا له لما تبين في المقالة الاولى
من الاصول من انه اذا وقع خط واحد على خطين وكانت الزاوية الداخلة مساوية
للخارجة كان الخطان متوازيين فيكون الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب في
جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل الموافق المركز وموازيا له الا في حال
الانطباق لان الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية
متوازية كما بين في تلك المقالة فيكون المدار دائرة مساوية لمنطقة الخارج المركز
لتساوي نصفي قطريهما المساويين لنصف قطر الحامل الموافق المركز ويكون حركة



الكوكب متشابهة حول مركز ذلك المدار كما يتشابه حركة مركز التدوير حول مركز
الموافق المركز لاقتضاء موازاة الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب لنصف
قطر الحامل الموافق المركز ذلك التشابه لما في الاصول لا لاقتضاء تساوي بعد
الكوكب عن مركز المدار دائما كما وقع في الشرح فانه غير وثيق عندي فيكون المدار
المذكور قايما مقام منطقة الفلك الخارج المفروض على اصله بعينها لا تفاوت
بينهما الا في الحركة اسراعا او ابطاء ولا في مقادير الابعاد هذا اذا فرض نصف قطر
التدوير مساويا لما بين مركزي العالم والخارج اما اذا لم يفرضا متساويين لم يكن
المدار مساويا لمنطقة خارج المركز بل يكون مشابها لها فقط اعني ان اي زمان يفرض
من الازمنة يكون ما يقطع مركز الكوكب من محيط منطقة الخارج وما يقطع من محيط
هذا المدار في هذا الزمان بعينه قوسين متشابهتين اي موترتين لزاويتين متساويتين
على مركزيهما ولكن لبيانه دايرة ابح منطقة الخارج على مركزه وقطرا ح المار على مركز العالم
وهو د ودايرة ىح ط منطقة الموافق المركز على مركزه ى ودايرة ك ل م على مركز ح منطقة
التدوير ولكن نسبة ح ى وهو نصف قطر الحامل الى ح ك وهو نصف قطر التدوير
كنسبة اه الى ه د اعني نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين المركزين لكن يكون ه د غير مساو
لح ك فيكون اه ايضا غير مساو لح ى ولنفصل من ى ى س مساويا لنصف قطر التدوير
لنقول اذا فرض حركتا ذينك الخارج المركز والحامل الموافق متشابهتين وحركة التدوير
متشابهة لهما لكن على وجه يكون في القطعة العليا الى خلاف الحامل لزم من حركة الكوكب
بحركتي ذينك التدوير والحامل الموافق ارتسام مدار على مركز س بحيث يشابه منطقة
ذلك الخارج بالمعنى المذكور وذلك لانه يكون حركة الكوكب كنقطة ل بحركتي ذينك
الحامل والتدوير على مدار مساو لمنطقة ذلك الموافق المركز وهو مدار يكون مركزه

نقطة

نقطة س مشابهة لحركة مركز التدوير على منطقة الحامل بالبرهان المذكور لكون
حركة مركز التدوير على منطقة الموافق مشابهة لحركة الكوكب على منطقة ذلك
الخارج المفروض فالمدار المرتسم من حركة الكوكب بحركتي التدوير والحامل الموافق
المركز مشابه لمنطقة الخارج المفروض مع ان نصف قطر المدار غير مساو لنصف
قطرها وهو المطلوب واما ان حركة الكوكب بحركتي الحامل والتدوير المذكورين
عند مركز العالم مشابهة لحركة الخارج المركز المذكور عند مركز العالم وان الاختلاف
على الاصلين على الشرايط المذكورة واحد فلبيانه نفرض في الشكلين المذكورين
ان مركز التدوير كنقطة ح يقطع قوس ى ح في زمان يقطع فيه الكوكب من محيط التدوير
قوس ك ل ويقطع فيه نقطة ب من محيط الخارج قوس اب فيكون تلك القسي الثلث
متشابهة لتشابه الحركات الثلث ثم نصل خطوط ل ح ل ى ح ى ه ب ز ونخرج
ى ح الى ك فنقول لكون زاويتي ل ح ك ا ه ب متساويتين يكون زاويتا ل ح ى ب ه ز
الباقيتان تماما لهما من قائمتين متساويتين فمثلثا ل ح ى ب ه ز لتساوي زاويتي ح ه منهما
وكون نسبة ح ى الى ب ه كنسبة ل ح الى ه ز يكونان متشابهين لما بين في المقالة
السادسة من كتاب الاصول فيكون زاوية ى ل ح التي هي مساوية لزاوية ى ل
اى زاوية الحركة المرئية على اصل التدوير مساوية لزاوية ه ز ب بل لزاوية ا ز ب
وهي زاوية الحركة المرئية على اصل الخارج وايضا يكون زاوية ل ى ح وهي زاوية
الاختلاف على اصل التدوير مساوية لزاوية ه ب ز وهي بعينها زاوية الاختلاف على اصل
الخارج وهكذا الحال في جميع الحدود التي لها اختلاف وذلك ما اردنا بيانه
وههنا نكتة وجب التنبيه عليها وهي انه لو فرض للبعد الابعد في الخارج المركز
متحركا بحركة ما الى جهة حركة الخارج المركز المتحرك بالعرض بتلك الحركة وجب ان يفرض
الحامل الموافق المركز متحركا الى تلك الجهة ايضا بفلك اخر بقدر تلك الحركة بالعرض
وان يفرض الحركات الذاتية للخارج والحامل والتدوير متساوية ليلزم مثل المدار
المذكور المساوي لمنطقة الخارج او الشبيه بها هكذا قيل وانا اقول انه لو فرض للبعد
الابعد في الخارج المركز متحركا بحركة ما الى جهة حركة الخارج مثلا لم يجب ان يفرض
الحامل الموافق المركز في اصل التدوير متحركا بفلك اخر بقدر تلك الحركة بالعرض بل
امكن ان يفرض في اصل التدوير حركة الموافق المركز الذاتية بمقدار مجموع حركتي
البعد الابعد في الخارج وحركة التدوير المساوية لحركة خارج المركز الذاتية و

توافق الاصلين فان قيام مدار على اصل التدوير مساويا ومشابها او مشابها فقط
لمنطقة الخارج مع انتقال المركز بها ولو فرض البعد الابعد في الخارج المركز متحركا
بحركتها الى خلاف جهة حركة الخارج المركز وفرض في اصل التدوير حركة التدوير
مساوية لمجموع حركة البعد الابعد في الخارج وحركة الحامل الموافق المركز لزم توافق
الاصلين ايضا وان قيام مدار في اصل التدوير مساويا لمنطقة الخارج ومشابها لها
او مشابها لها فقط وينتقل مركزه كانتقال مركزها بل اقول كلما فرض الحامل والتدوير
على وجه يكون حركة التدوير في القطعة العليا مخالفة لحركة الحامل وفرض حركتيهما
غير متشابهتين او فرض حركة مركز كوكب يتحرك بحركتيهما ارتسام مدار مساو
لمنطقة الحامل غير ثابت الوضع بل منتقلا مركزه بقدر فضل الحركتين الى جهة حركة
الحامل على تقدير كونه اسرع من التدوير او الى خلاف جهتها وذلك على تقدير كون
حركة التدوير اسرع من حركة الحامل وليكن لبيان المطلوب الاول دائرة ا ب ج د
منطقة الحامل على مركز ه وقطر ا ه ج ودائرة ر ح ط منطقة التدوير على نقطة ا
ولنفرض ان يقطع مركز ذلك التدوير قوس ا د من منطقة الحامل وان يقطع في
زمان ذلك القطع مركز الكوكب
قوس ر ح من منطقة التدوير
وليكن زاوية ا ه د اولا اعظم
من زاوية ر د ح ليكون حركة
الحامل اسرع من حركة التدوير
وليكن زاوية ا ه ب مساوية
لفضل زاوية ا ه د على زاوية
ح د ر فيبقى زاوية ب ه د مساوية
لزاوية ح د ر ثم نفصل من ه ب ه ى مساويا لنصف قطر التدوير اعني ح د ونصل
ح ى فيكون خطا ح د ى ه المتساويان متوازيين لكون زاويتي ح د ى ه د ى الخارجة
والداخلة متساويتين فيكون خطا ح ى د ه متساويين متوازيين بالشكل الثالث
والثلاثين من اولى الاصول فيكون زاوية ى ح د مساوية لزاوية ه د ر بل
لزاوية ح د ر ونعلم بان هذا الدليل في جميع الاوضاع لزم ان يتحرك مركز الكوكب
حول نقطة ى بحركتي الحامل والتدوير حركة متشابهة ومشابهة لحركته حول مركز التدوير

وعلى محيط دائرة مساوية لمنطقة الحامل مع تساوي ابعاد مركز ذلك الكوكب عن نقطة
ى ومع انتقال نقطة ى التي هي مركز المدار المرتسم من حركتي التدوير والحامل الى
منطقة الحامل الى جهة حركة الحامل بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير وذلك
هو المطلوب الاول ولنعد الشكل لاثبات المطلوب الثاني وليكن زاوية ا ه د اصغر
من زاوية ر د ح لتكون حركة التدوير اسرع ونعمل زاوية ا ه ب مساوية لفضل زاوية
ح د ر على زاوية ا ه د فنفصل من ه ب ه ى مساويا لنصف قطر التدوير اعني خط ح د
ونصل ح ى فتبين بالبيان المذكور ان خطي ح ى ه د متوازيان وخط د ه الذي هو نصف
قطر الحامل وهكذا الحال في جميع الحدود فنعلم ان يتحرك مركز الكوكب حول نقطة ى بحركتي
الحامل والتدوير حركة متشابهة ومشابهة لحركته حول مركز التدوير وعلى محيط دائرة
مساوية لمنطقة الحامل مع انتقال مركز تلك الدائرة في خلاف جهة الحامل بقدر فضل
حركة التدوير على حركة الحامل وذلك هو المطلوب الثاني والفرق بين الاصلين اي
اصل الخارج المركز والتدوير في هذا الموضع الذي روعي فيه الشرائط والنسب
المذكورة بشيئين احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة هي حركة الكوكب
على المحيط الخارج المركز بتحريكه اياه واصل التدوير يتم بحركتين تتركب منهما حركة الكوكب
والثاني ان التدوير يستلزم وجود الخارج المركز كما عرفت بالبرهان والخارج المركز
لا يستلزم التدوير ولذلك الذي ذكر من احتياج التدوير الى الحركتين واستلزامه دائرة
خارج المركز حكم بطلميوس في هذا الموضع بان الخارج المركز ابسط من التدوير واختاره
عليه في فلك الشمس كما سيجيء ان شاء الله الحكيم لا يقال اصل الخارج يستلزم الممثل لان
الكلام في الدوائر والحركات لا في الاجسام وان فرض التدوير متحركا على وجه يكون
في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل مع رعاية الشرائط والنسب المذكورة تحصلت
السرعة في تلك القطعة لان حركة الكوكب في تلك القطعة يكون بقدر مجموع حركتي
الحامل والتدوير على التقدير المذكور لاتحاد جهتي تينك الحركتين في تلك القطعة على هذا
التقدير والبطوء في القطعة القريبة لان حركة الكوكب في تلك القطعة على التقدير
المذكور يكون بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير لاختلاف جهتي تينك الحركتين
في تلك القطعة على هذا التقدير بخلاف ما كان في الفرض الاول اي فرض كون التدوير
متحركا في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل اذ يكون البطوء على هذا الفرض
في القطعة البعيدة والسرعة في القطعة القريبة الا ان زمان السرعة يكون في

هذه الصورة اى فى صورة فرض كون حركة التدوير فى القطعة البعيدة الى جهة
حركة الحامل اطول من زمان البطوء وهناك اى فى الصورة الاولى التى حركة التدوير
فيها فى القطعة البعيدة بخلاف جهة حركة الحامل كان زمان السرعة اقصر من زمان
البطوء فلا يكون اصل التدوير على تقدير كون حركة التدوير فى القطعة البعيدة
موافقة لحركة الحامل فى الجهة موافقا لاصل الخارج المركز لان زمان البطوء فيه
اكثر من زمان السرعة ابدا لا خفاء ولا يرتسم ايضا من حركة الكوكب فى هذه الصورة
مدار كما يرتسم فى الصورة الاولى وذلك الذى ذكرناه من ان زمان السرعة
ههنا اطول بخلافه ثمه انما كان لان القطعة البعيدة فى التدوير يكون اكبر من القريبة
فان الفاصل بينهما اى بين القطعتين البعيدة والقريبة وهو الخط الواصل بين
نقطتى مماسة الخطين الخارجين من مركز الحامل للتدوير لا يمكن ان يمر بالمركز اى بمركز
التدوير والا وقع فى مثلث حادث من ذينك الخطين والخط الفاصل قائمتان لان الخط
الخارج من نقطة تماس الخط للدائرة التى هى منطقة التدوير الى مركزها عمود على ذلك
الخط كما بين فى الشكل السابع عشر من ثالثة الاصول ولا يمكن ايضا ان يمر ذلك الخط
الفاصل فوق مركز التدوير والا وقع فى المثلث المذكور منفرجتان لان الخطين الخارجين
من مركز التدوير الواقع داخل المثلث على التقدير المذكور الى نقطتى التماس
المذكورتين عمودان على الخطين المماسين للتدوير فيجب ان يمر الخط الفاصل المذكور
تحت مركز التدوير فهو لا ينصف التدوير بل يقطعه بمختلفتين اصغرهما القسم
الذى يلى مركز الحامل المفروض ويحصل بعض المراد فى هذا المقام يقتضى البسط
فى الكلام وهو انه تعالى قد تخص مما ذكر انه اذا فرض فى اصل التدوير كونه متحركا
فى القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل مع تساوى حركتيهما لزم امور منها الحركة
فى القطعة القريبة والتوسط بينهما البعيدة والسرعة فى القطعة القريبة والتوسط
بينهما فى نقطتى تماس الخطين الخارجين من مركز الحامل للتدوير وزمان البطوء اطول من
زمان السرعة والتوسط بينهما الحد بين الاوسطين للخارج فى كون حركة الكوكب عند تينك
النقطتين فى اصل التدوير متوسطة بين السرعة والبطوء بان يكون مساوية لحركة الحامل
وحدها لزم ان يكون فى اصل الخارج المركز حركة الكوكب عند الحدين الاوسطين منه
متوسطة بين السرعة والبطوء بان يكون بالنسبة الى مركز العالم مساوية لحركة الخارج المركز
بالنسبة الى مركزه ومنها كون نصف قطر التدوير المار بمركز الكوكب منطبقا على الخط المار

بالبعد الابعد والاقرب واما موازيا له ويلزم من ذلك كون حركة مركز الكوكب حينئذ
حول نقطة فى جانب البعد الابعد بعدها عن مركز الحامل مساويا لنصف قطر
التدوير ومنها كون ابعاد مركز الكوكب عن تلك النقطة متساوية فيكون
المرتسم من حركته حول تلك النقطة دائرة حقيقية مساوية لمنطقة الحامل
وهو المدار المساوى لمنطقة الخارج المركز على اصله او المشابه لها كما مر واما
اذا فرض التدوير متحركا فى القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل مع تساوى حركتيهما
لزم ايضا امور منها سرعة الحركة فى القطعة البعيدة وبطوءها فى القطعة القريبة
وتوسطها فى نقطتى التماس المذكورتين فيكون زمان السرعة اكثر ومنها انه لم يبق نصف
قطر التدوير المار بمركز الكوكب موازيا للخط المار بالبعد الابعد والاقرب ولم
يكن حركة الكوكب المتحرك بحركتى التدوير والحامل متشابهة حول نقطة فى جهة البعد
الابعد بحيث يكون بعدها عن مركز الحامل مساويا لنصف قطر التدوير بخلاف
الفرض الاول لما مر ولم يكن ابعاد الكوكب عن تلك النقطة متساوية فى جميع الحدود
فلم يرتسم بحركة الكوكب دائرة حقيقية حول تلك النقطة المذكورة بخلاف
الفرض الاول لما مر وليكن لبيان عدم ارتسام الدائرة على الفرض الثانى دائرة ء د
منطقة الخارج المركز على نقطة ط ودائرة ا ب جـ منطقة الحامل الموافق المركز على مركز
ء وليكن هاتان الدائرتان متساويتين وليكن ز ك ل منطقة التدوير على مركز
ب بحيث يكون نصف قطرها مساويا للخط ط ء فاذا تحرك مركز التدوير وهو نقطة
ب ربعا من منطقة الحامل ليكون قوس ا ب ربعا وزاوية ء ب الحادثة بعد وصل
خط ء ب ك قائمة تحرك فى زمان تلك الحركة مركز الكوكب وهو ل فى القطعة العليا
من التدوير الى جهة حركة الحامل ربعا من منطقة التدوير ليكون قوس ك ل ربعا
وزاوية ك ب ل الحادثة بعد وصل ب ل قائمة ويخرج ل ب الى ز ونصل ط ء ط ل
فلكون ز ا وية ز ب ك ط ء ب متساويتين لزم توازى خطى ط ء ز ب ولتوازيهما
وكونهما متساويين يكون خط ط ز موازيا للخط ء ب فيكون زاوية ط ز ب المساوية
لزاوية ز ب ك قائمة فيكون خط ط ل الذى هو وتر القائمة ط ز ل فى مثلث ط ز ل
اطول من خط ط ز المساوى لـ ء ب بل لـ ط ء لكن الكوكب اذا كان على ذروة
التدوير كان البعد بين ط وبينه بقدر ط ء واذا صار الى حضيض التدوير
صار ذلك البعد بقدر ط ح و ط ء ط ح هما نصفا قطر منطقة الخارج المساوية



لمنطقة الحامل فالشكل
الحادث من مركز الكوكب
وهو لا يكون دايرة
ولا يخفى عليك اجراء
هذا الدليل في ساير
الحدود التي لم يكن فيها
كل من قوسي ى ك ى ل
المتساويتين ربعاً ايضا وكون خط ى ك الذي هو منصف لقوس ى ك عموداً على خط
ى ل مع بقاء موازاة خطي ى ك ط ز دايماً كما مر وكون تلك الموازاة مستلزمة لكون زاوية
ط ز ل قايمة فلزم ان يكون خط ط ل اطول من خط ط ه في جميع الحدود التي هي غير
بعدي الابعد والاقرب للكوكب ولكون مربع ط ل مساوياً للمجموع مربعي خطي
ط ز ز ل في جميع تلك الحدود وعدم اختلاف مقدار خط ط ز لما مر في الشكل
السابق وكون خط ز ل متزايد الطول بالتدريج الى الحد الذي فيه يكون منطبقا
على قطر التدوير يكون الشكل الحادث من مركز الكوكب اى نقطة ل اهليلجيا
ويكون قطره الاقصر الواصل بين بعدي الابعد والاقرب للكوكب مساويا للقطر
الحامل الموافق المركز ويكون الكوكب في تربيع البعد الابعد في غاية البعد عن النقط
المذكورة التي هي منصف الخط الواصل بين بعدي الابعد والاقرب ومن لوازم
الفرض الثاني في اصل التدوير على تقدير تساوي حركتي الحامل والتدوير كون حركة
الكوكب الذي في التدوير او مركز التدوير الاخر الذي فيه متشابهة عند نقطة
في جانب البعد الاقرب بحيث يكون بعدها عن مركز الحامل الموافق المركز مساويا
لضعف قطر التدوير ومشابهة لحركة الحامل عند مركزه ولنبين لبيانه دايرة ا ب ج
منطقة الحامل الموافق المركز على مركز ه وقطر ا ه ح ودايرة ك ط منطقة التدوير
على مركز ب ونفصل من ه ح ه ز مساويا لضعف قطر التدوير فهو خط ب ك فاذا
فرضنا في زمان يقطع فيه مركز التدوير قوس ا ب من منطقة الحامل الذي يقطع
نقطة ط قوس ك ط من منطقة التدوير مشابهة لقوس ا ب ليكون الحركتان متساويتين
لزم ان يكون خط ه ب موازيا لخط ط ز لان زاويتي ك ب ط ا ه ب متساويتان لتشابه
قوسي ا ب ك ط فيكون زاويتا ط ب ه ز ه ب متساويتين لكونهما تمامي الاوليين من قايمتين فاذا

وصلنا ط ه ز ب متقاطعين على س كان في مثلثي ط ب ه ز ه ب ضلعا
ط ب ب ه وزاوية ط ب ه من مثلث ط ب ه مساوية لضلعي ز ه ه ب وزاوية
ز ه ب من مثلث ز ه ب فيكون المثلثان متساويي الزوايا والاضلاع لما بين
في اول الاصول فيكون
زاويتا ط ه ب ز ب ه
متساويتين وضلعا ط ه
ز ب متساويين فلتساوي
زاويتي ز ب ه ط ه ب بل
زاويتي س ب ه س ه ب في
مثلث س ه ب لزم تساوي
خطي س ب س ه بعكس المأموني فيبقى خطا س ز س ط متساويين فيكون في مثلث س ز ط
لتساوي خطي س ز س ط زاويتا س ط ز س ز ط متساويتين بالمأموني فيكون في
مثلثي س ط ز س ب ه لتساوي زاويتي ز س ط ب س ه المتقابلتين مجموع زاويتي س ط ز
س ز ط المتساويتين مساويا لمجموع زاويتي س ه ب س ب ه المتساويتين
لتساوي زوايا كل مثلث لقايمتين لما بين في كتاب الاصول فيكون زاويتا س ط ز س
ه ب ل زاويتا ط ز ه ب المتبادلتان الحاصلتان من وقوع خط ط ه على
ه ب ز ط متساويتين فيكون خطا ه ب ز ط متوازيين لما في الاصول ولتوازيهما
ووقوع خط ا ه عليهما يكون زاويتا ا ه ب الخارجة الحادثة عند مركز الحامل
بحركته مساوية لزاوية ز ط الداخلة الحادثة عند نقطة ز بحركة مركز الكوكب
او ما في حكمه وهو ط المتحرك بمجموع حركتي الحامل والتدوير لما بين في اول الاصول
ولجريان هذا الدليل في جميع الحدود التي هي غير بعدي الابعد والاقرب
يكون حركة نقطة ط التي هي مركز الكوكب او ما في حكمه المتحركة بحركتي الحامل
والتدوير حول نقطة ز متشابهة لحركة مركز التدوير المتحرك بحركة الحامل
حول مركزه ومتشابهة في نفسها وذلك ما اردنا بيانه ويبتني اصل التدوير
على هذا التقدير الذي يستلزم بالتقريب تساوي ابعاد مركز الكرة التي
هي في التدوير عن نقطة في جهة البعد الابعد بحيث يساوي بعدها عن مركز
الحامل بضعف قطر التدوير مع استلزامه لتشابه حركة مركز تلك الكرة عند نقطة

في جهة الحضيض بحيث يساوي بعدها عن مركز الحامل بنصف قطر التدوير ايضا
باصل المحيط فهو بمعونته يحل بعض الاشكالات المشهورة بما لم يحل كما سيأتي
عن قريب ان شاء الله الحكيم وهو الاصل الذي تفاخر به صاحب التحفة والعجب
من المصنف في صيرورته غافلا عن هذا مع وضوحه وقد الهمني الله تعالى
اصلا يقتضي ما هو مقتضى الاصلين اللذين احدهما هو ما مر آنفا وثانيهما
هو الاصل الذي ذكره المص بعد بل هو الاولى بالاعتبار وهو ان يفرض في
الخارج المركز الذي ذكر مع حركته يتحرك مركز التدوير مثلا حركة متشابهة عند
نقطة غير مركزه خارج مركز آخر مركوز فيه التدوير بحيث يكون بعد مركزه عن
مركز خارج المركز الاول مساويا للبعد للنقطة المذكورة عنه ويفرض مقدار
حركة خارج المركز المحاط نصف المقدار حركة الخارج المحيط مع تخالفهما في الجهة
ويفرض مركز التدوير الذي حركته بخارج المركز المحيط متشابهة عند النقطة
المذكورة في وجه الخارجين في ابتداء الحركة ليكون مركز خارج المركز المحيط وسطا
بين مركز خارج المركز المحاط والنقطة المذكورة في ذلك الوضع ثم يفرض حركة
الخارج المركز المحيط بقدر ضعف حركة مركز التدوير التي هي متشابهة عند النقطة
التي هي المسمى مركز المعدل المسير اي ضعف حركة الحامل في اي كوكب سوى الكواكب
المتحيرة والقمر وفي جهتها ويفرض حركة الخارج المركز المحاط بقدر حركة الحامل
اي ضعف حركة خارج المركز المحيط وبخلاف جهة حركته ليلزم من حركتي هذين الخارجين
حركة مركز التدوير متشابهة عند مركز معدل المسير كما هو المط وايضاحه في
هذا الشكل ولا يخفى عليك بمعونة ما ذكر في اصل التدوير على التقدير الاول انه
اذا جعل حركتا التدوير والحامل مختلفتين على التقدير الثاني لزم تساوي الابعاد
المتغير المذكور والتشابه المذكور مع عدم تلاقي النقطتين المتقاطرتين المذكورتين
اللتين بعدا هما عن مركز الحامل متساويان اعني النقطتين اللتين يكونا لتفاوت
المذكور بالنسبة الى احديهما التي في جهة البعد الابعد والتشابه المذكور بالنسبة
الى الاخرى بقدر الفضل بين حركتي التدوير والحامل اما الى جهة حركة الحامل
وذلك على تقدير كون حركة الحامل اسرع واما الى خلاف جهة حركته وذلك على
تقدير كون حركة التدوير اسرع لكن بشرط كون فضل حركة التدوير اقل من حركة
الحامل هذا هو الكلام على اصلي الخارج والتدوير ومن البين ان سبب اختلاف



المركز في الرؤية اما في الخارج فاختلاف الوضع وحده واما في التدوير فهو
مع تركب الحركة ولما بين ان الاختلاف بالسرعة والبطؤ في السماويات ينضبط
بالاصلين المذكورين وانهما متوافقان في هذه اللوازم بعد المحافظة على الشرائط
والنسب المذكورتين اراد ان يبين ان سائر الاختلافات المشاهدة في بعض الكواكب
كالوقوف والرجعة بعد الاستقامة ينضبط بهما ايضا وانهما يتوافقان في هذه
اللوازم اذا روعيت شروط ونسب مخصوصة فقال ومما يتصل بهذا البحث اي
البحث عن الاصلين على النحو المذكور انا اذا فرضنا الخارج المركز متحركا ايضا
موافق المركز كما فرضناه للتدوير وجعلنا كما مر نسبة نصف قطر الخارج المركز الى
ما بين المركزين اي مركزي الخارج المركز وحامل الموافق المركز كنسبة نصف قطر
الحامل للتدوير الى نصف قطر التدوير وجعلنا الحاملين الموافقي المركز متحركين
الى التوالي مثلا حركتين متشابهتين اي متساويتين وجعلنا الخارج المركز متحركا الى
خلاف ما ذاي الى خلاف التوالي والتدوير متحركا على وجه يكون في بعده الابعد الى التوالي
وفي بعده الاقرب الى خلاف التوالي وحركتاهما اي حركتا الخارج المركز والتدوير
ايضا متشابهتان اي متساويتان بحيث فيهما انا لتدوير مع الحركتي حامليهما وفيه بحث
لان تساوي حركتي الخارج المركز والتدوير واجب في هذا الفرض دون تساوي حركتي
الحاملين بل يجب ان يكون حركة حامل الخارج المركز مساوية لمجموع حركتي التدوير وحامله
كما نبين بعد ان شاء الله العزيز ولعل مراد المصنف تشابه حركتي الموافقي المركز تشابههما
في البعد الاوسط وذلك انما يكون اذا كانت حركة الحامل الخارج مساوية لمجموع حركتي
التدوير وحامله كما سيظهر بعد وحينئذ يوافق مقتضى البرهان على الوجه الذي
هو مذكور في المجسطي فقيت هذا جواب اذا فرضناه اي اذا تحقق ذلك الفرض مع ما عطف
عليه فحينئذ نسبة حركة الخارج المركز والتدوير الى حركة مواضعهما لا يخلو من ان يكون
اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد
منهما الى نصف قطر الخارج المركز والتدوير كل الى صاحبه اي يكون نسبة حركة الخارج
المركز الى حركة موافقه اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق المركز وحضيض
الخارج المركز الى نصف قطر الخارج المركز وكذا يكون نسبة حركة التدوير الى حركة حامله
الموافق المركز اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وحضيض التدوير الى
نصف قطر التدوير واما مساوية لها واما اكبر منها فهذه اقسام ثلثة لا مزيد عليها

فان كانت نسبة الحركتين الا اسرعة في القطعة البعيدة اصغر من نسبة ذينك
الخطين فلا يحدث للكوكب بسبب ما بين الحركتين الا اسرعة في القطعة البعيدة
والبطوء في القطعة القريبة اما في الخارج المركز فلان ما ينقص في القطعة البعيدة
بسبب حركة الخارج المركز الى خلاف التوالي من حركة الموافق المركز الى التوالي يكون
اقل مما ينقص من حركة الموافق في القطعة القريبة لكون تلك القسي اي قسي القطعة
البعيدة اصغر في الرؤية من قسي القطعة القريبة مع تساويهما في نفس الامر فيكون
فضل حركة الموافق المركز على حركة الخارج المركز بحسب الرؤية في القطعة البعيدة
اكثر فيكون حركة الكوكب هناك اسرع واما في التدوير فلان الحركة الحاصلة للكوكب
في القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير
ففي هذا القسم وهو القسم الاول حركتا الخارج والتدوير لا يمكن ان يكونا مقاومتين
بحركتي موافقيهما فلا يتصور للكوكب حينئذ وقوف فضلا عن الرجوع وان كانت
نسبة الحركتين المذكورتين مساوية لنسبة الخطين المذكورين حدث للكوكب بسبب
ما بين الحركتين في منتصف زماني البطوء وقوف وهو عند كونه اي كون الكوكب
في البعد الاقرب من الخارج المركز والتدوير على الخط المذكور اي الواصل بين
مركزي الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد من الخارج والتدوير
ففي هذا القسم الثاني يقاوم حركة كل منهما حركة موافقه في حاق البعد الاقرب
ولا تغلبها اصلا كما ستبين بعد ان شاء الله الحكيم فيكون للكوكب هناك وقوف
ولا يكون له رجوع قطعا وان كانت نسبة الحركتين المذكورتين اكبر من نسبة الخطين
المذكورين حدث للكوكب حينئذ رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين احدهما
قبل الرجوع والاخر بعده ففي هذا القسم الثالث يغلب حركة الخارج المركز و
التدوير حركتي موافقيهما تارة وينعكس الامر اخرى ولا بد في كل غلبة من مقاومة
سابقة عليها ولتعيين مواضع الغلبتين والمقاومتين فلنخرج خطان من
مركز الموافق من جنبتي الخط المذكور اعني الواصل بين مركز الموافق وبين البعد
الاقرب في كل واحد من الفلكين الى محيطي الخارج المركز والتدوير في الجانبين بحيث
مثالهما يكون نسبة حركة الخارج والتدوير الى حركة الموافقين كل الى صاحبه مساوية
لنسبتي ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين المخرجين من مركز الموافق ومحيط
الخارج المركز والتدوير من الجانب الاقرب الى نصف الوتر الفاصل لكل واحد من



الفلكين الى قطعتين ايضا من ذلك الخط كل الى صاحبه وذلك اي اخراج
الخطين الموصوفين بما ذكر يكون في مثل هذا الخارج والتدوير ممكنا دون
الاولين اما عدم امكانه في الاولين فلان اقصر الخطوط الخارجة من مركز
الموافق الى محيط الخارج المركز او التدوير هو الخط الخارج من ذلك المركز
الى البعد الاقرب منهما لما بين في المقالة الثالثة من كتاب الاصول واعظم
الاوتار في الدايرة هو القطر فيكون نصفه اعظم انصاف الاوتار فنسبة ذلك
الخط الواصل المذكور الى نصف القطر يكون اصغر من نسبة ساير الخطوط المذكورة
الواقعة في جانبي ذلك الواصل الى انصاف اوتار ليست باقطار فاذا كانت نسبة
الحركتين اصغر من هذه النسبة الصغرى او مساوية لها لم يمكن ان توجد في تلك
الكبريات ما يساويها واما امكان اخراج الخطين المذكورين في مثل هذا الخارج
والتدوير المذكورين في القسم الثالث فلان نسبة الحركتين المذكورتين اذا كانت
اكبر من تلك النسبة الصغرى امكن ان تساويها بعض الكبريات لان الخطوط الواقعة
في الجانبين متزايدة في الطول بحسب البعد عن الخط الاقصر وما وقع من تلك الخطوط
اوتارا متزايدة قصرا فلا بد ان يعظم نسبها الى انصاف تلك الاوتار شيئا فشيئا حتى
يصل الى ما يساوي نسبة الحركتين ولنبين لبيان امكان اخراج الخطين المذكورين في
الموافق المركز مع التدوير دايرة ابج منطقة موافق المركز على مركز ه ودايرة دحز
منطقة التدوير على مركز ا وليكن نقطة ز الحضيض ولما كان نسبة حركة التدوير الى حركة
الموافق المركز اعظم من نسبة خط ه ز الى خط ز ا كان لا محالة القسم الذي هو من اه
نظير لحركة الموافق المركز في جهة ا وهو اط اصغر من از اذا قسم اه على نسبة تينك الحركتين
ليكون نسبة ه ط الى ط ا كنسبة حركة التدوير الى حركة الموافق المركز ثم نرسم على خط ط ه
نصف دايرة ط ك ه فيقطع منطقة التدوير على نقطة ك ثم نصل ه ك ونخرجه الى
ل ثم نخرج من نقطة ا عمود ا س على خط
ه ك ح فيكون منصفا لخط ك ح فهو
خط ه ك س ح خط نسبة ه ك منه و
هو الواقع بين مركز الموافق المركز ومحيط
التدوير في جهة الحضيض الى خط
س ح هو نصف الوتر الفاصل للقطعة

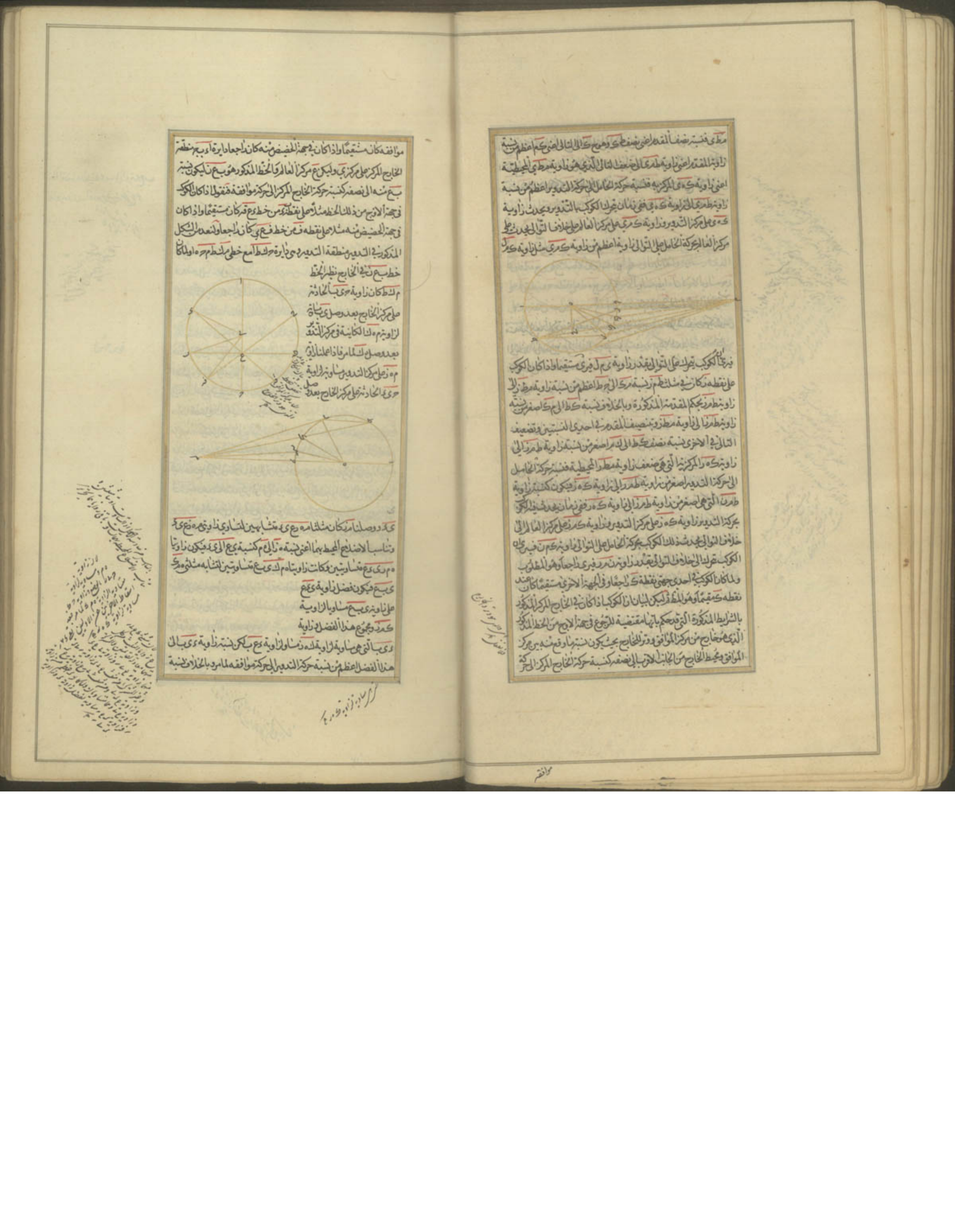
التدوير الى قطعتين كنسبة حركة التدوير الى حركة الموافق المركز وذلك لانه اذا
وصلنا خط ط ك كان موازيا لا س لكون زاوية ط ك ه التي هي واقعة في نصف دائرة
ط ك مقابلة فيكون خارجة ط ا ك مساوية لداخله ا س ك فيكون خط ط ك القاطع
لساقي مثلث ا س ه قاطعا لهما على نسبة واحدة لكونه موازيا للقاعدة وهي خط ا س
فكان نسبة ه ط الى ط ا بل نسبة حركة التدوير الى حركة الموافق المركز كنسبة ه ك
الى ك س وهو المطلوب ولكن لبيان امكان تحقق نظيره لذلك الخط اي خطه ك ح
المذكور في التدوير في الخارج المركز المشروط بالشروط المذكورة على تقدير
ان يكون نسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقه اعظم من نسبة الخط الواصل
بين مركز العالم وحضيض الخارج المركز الى نصف قطر الخارج المركز دائرة ط ب ح
منطقة الخارج المركز على مركز ي ولكن نقطة ه مركز العالم ولنفرض الشكل المذكور
للتدوير منطقة التدوير مع خطه ك س ع وعمود ا س ه ونصل فيه التدوير على مركز
منطقة الخارج المركز زاوية ط ي ب مساوية لزاوية ا ك ونصل ب ع ونخرجه الى م
فنقول لما كان زاوية ط ي ب مساوية لزاوية ا ك بقي زاوية ع ي ب مساوية لزاوية
ه ا ك ففي مثلثي ع ي ب ه ا ك زاويتا ي ا متساويتان ونسبة ع ي وهو ما بين مركزي
العالم والخارج المركز الى ي ب نصف قطر الخارج المركز كنسبة ك ا نصف قطر التدوير
الى ا ه نصف قطر موافقه فيكون المثلثان متشابهين واضلاعهما متناسبة ويكون
زاويتا ع ب ا ك ه المنفرجتان متساويتين ونسبة ب ع الى ع ي كنسبة ه ك الى ك ا
ثم نخرج من نقطة ي عمود ي ل على خط ب م فنقول في مثلثي ي ع ل ا س ك لكون زاويتي
ل س قائمتين وزاويتي ي ع ل ا ك س متساويتين لكونهما تمامي زاويتي ي ع ب ا ك ه المتساويتين
من قائمتين بقي زاويتا
ع ي ل ك ا س متساويتين
فيكون مثلثا ي ع ل ا ك
س متشابهين اي اضلاعهما
متناسبة كما بين في المقالة
السادسة من كتاب الاصول
فيكون نسبة ع ي الى ع ل
كنسبة ا ك الى ك س فنقول نسبة ب ع الى ع ي كنسبة ه ك الى ا ك ونسبة ع ي الى ع ل كنسبة

ا ك الى ك س فبالمساواة المنتظمة نسبة ب ع الى ع ل كنسبة ه ك الى ك س بل كنسبة حركة
التدوير الى حركة موافقه فيكون نسبة ب ع الى ع ل كنسبة حركة الخارج المركز الى فضل
حركة موافقه على حركته فبالعكس ثم بالتركيب ثم بالعكس نسبة ب ع الى ب ل ضعف الى
الفاضل كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقه وهو المطلوب واذا كان خطان
من جانبي الخط الاقصر في كل من اصلي الخارج والتدوير متساويي البعد عنه كانا
متساويين وكان نسبتهما الى نصفي ما وقع بينهما وترا فاصلا لكل من منطقتي فلكي
الخارج المركز والتدوير متساويين فلا محالة يتحقق في كل من الفلكين المذكورين
الخطان الموصوفان بالصفة المذكورة فيكون الكوكب عند وصوله الى اول الخطين
في القطعة القريبة ويقال له المقام الاول واقفا للرجوع بعد بطوء في الاستقامة
متدرج اي بطوء متزايد شيئا فشيئا الى الوقوف اي الى كونه محاذيا لجزء واحد من
اجزاء فلك البروج مدة ثم يكون الكوكب من وصوله الى اول الخطين الى وصوله
الى الخط الثاني راجعا اي عن السمت الذي كان متحركا اليه رجوعا متدرجا من بطوء
الى سرعة يسير في الرجوع غايته اي غاية ذلك السير في السرعة الى بطوء ينتهي وذلك
انما يكون في البعد الاقرب ثم منها اي ثم يتدرج الرجوع من غاية السرعة الى بطوء
ينتهي ذلك البطوء عند الخط الثاني وعند وصوله الى الخط الثاني ويقال له المقام الثاني
يكون الكوكب واقفا وقوفا ثانيا للاستقامة وبعد ذلك الوقوف يستقيم متدرجا ثم
من بطوء الى سرعة يسير ويكون السيران المتوسطان بين البطوء والسرعة في الاستقامة
عند البعدين الاوسطين بحسب الحركة وذلك السير هو حركة الموافق وحدها اي
يعادل حركة الموافق الذي فرض مع التدوير سواء كان نفسها كما في اصل التدوير
او مساويا لها كما في اصل الخارج وهذا زاد في بعض النسخ بعد قوله وحدها لفظة في
التدوير فاندفع ما قيل عليه من ان هذا الحكم انما يصح في التدوير لان الكوكب في
موضع الحركة الوسطى منه كانه يتحرك على خط مستقيم فلا ينقص حركته في التدوير من حركة
الموافق شيئا فيكون سيره المتوسط حينئذ حركة الموافق المركز وحدها واما في اصل
الخارج فلا يصح لان حركة الخارج المركز ينقص دائما من حركة الموافق فذلك السير هو فضل
حركة الموافق على حركته قطعا الا انه فضل متوسط بين فضليهما الزائد والناقص وذلك
لانه لما كان هذا الفضل مساويا لحركة الموافق المفروض مع التدوير قال المصنف انه
هو حركة الموافق وحدها واراد بالموافق الموافق المعهود الذي هو الموافق المفروض

مع التدوير ولنقدم لبيان الامور المذكورة في اصل التدوير اولا لانه هو العمدة المحتاج
مقدمة منسوبة الى ابلونيوس وهي انه اذا فصل في مثلث ا ب ج مثلا من ضلع ج ب
الذي هو اطول من ضلع ج ا ج د بشرط ان لا يكون اصغر من ج ا كان نسبة ج د الى د ب
اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ج ولاثباتها نصل ا د ونخرج من نقطة ا ا ه موازيا
لد ج ومن نقطة ج ج ه موازيا لا د وليلتقيا على نقطة ه ويحدث سطح ا د ج ه متوازي
الاضلاع ثم نخرج خطي ب ا ج ه الى ان يلتقيا على نقطة ز ونرسم على نقطة ا ببعد ا ه
الذي هو مساو لد ج لتقابلهما في سطح ا د ج ه المتوازي الاضلاع قوس ح ه ط فان كان
د ج مساويا لا ج كان ا ه ايضا مساويا لا ج فيمر قوس ح ه ط على نقطة ج وينطبق ط على
ج وان كان د ج اطول من ا ج يقع نقطة ط على ضلع ا ج بعد اخراجه في جهة ج وعلى
الاول نقول مثلث ا ه ز اعظم من قطاع ا ه ح ومثلث ا ه ج اصغر من قطاع ا ه ج فنسبة
مثلث ا ه ز الى مثلث ا ه ج اعظم من نسبة قطاع ا ح ه الى قطاع ا ه ج لكن نسبة مثلث
ا ه ز الى مثلث ا ه ج كنسبة ز ه الى ه ج بالشكل الاول من سادسة الاصول ونسبة ز ه
الى ه ج كنسبة ز ا الى ا ب بل كنسبة د ج الى د ب بالشكل الثاني منها فنسبة د ج الى د ب
اعظم من نسبة قطاع ا ح ه الى قطاع ا ه ج بالشكل الاخير من المقالة المذكورة ونسبة
قطاع ا ح ه الى قطاع ا ه ج كنسبة زاوية ز ا ه التي هي مساوية لزاوية ا ب ج لكونهما
خارجة وداخلة الى زاوية ا ه ج التي هي مساوية لزاوية ا ج د لتبادلهما فنسبة د ج الى
د ب اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ج وهو المطلوب وظاهر انه اذا مر دائرة ج ه ط
خارج ا ج كان نسبة د ج الى د ب اعظم كثيرا من نسبة زاوية ب الى زاوية ج ولنبين بعد
تمهيد تلك المقدمة دائرة ا ب ج د تدويرا على مركزه ه وم مركز العالم وخط ا ه ج م مارا
بنقطتي ا ج وهما الذروة والحضيض المرئيان ولنخرج خطي م د م ب من مركز العالم
بحيث يماسان التدوير على نقطتي د ب فنقول لو لم يكن نسبة ه ج اعني نصف قطر التدوير
الى ج م وهو الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الذي هو منتصف القطعة

التي حركة الكوكب فيها على خلاف التوالي الذي هو جهة حركة الحامل الموافق المركز
اعظم من نسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اي خاصة المرئية لم يكن لذلك الكوكب
رجعة وذلك لان الكوكب ما دام في قطعة د ا ب من التدوير يتحرك بمجموع حركتي الحامل
والتدوير واذا كان في قطعة د ج ب

منه كان ايضا مستقيما في اي جزء كان
منه غير البعد الاقرب على تقدير المساواة بين نسبتي نصف قطر التدوير وحركة الحامل
الى الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير وحركة التدوير مثلا اذا كان
الكوكب على نقطة ك ووصلنا ه ك ك م قلنا بحكم المقدمة المذكورة نسبة خط ه ج الى
ج م التي هي اما مساوية لنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير واما اصغر منها اعظم من نسبة
زاوية ك م ه الى زاوية ك ه م فنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اعظم من نسبة زاوية
ك م ج الى زاوية ك ه ج بل يكون كنسبة زاوية ي م ج الى زاوية ك ه ج ففي زمان يتحرك
فيه مركز الكوكب بحركة التدوير زاوية ك ه ج على مركزه وزاوية ك م ج على مركز العالم
على خلاف التوالي يحدث بحركة الحامل على التوالي زاوية ي م ج على مركز العالم فيبقى
الفضل وهو زاوية ك م ي على التوالي فيرى الكوكب مستقيما وهكذا الحال في جميع
اجزاء قطعة د ج ب واما اذا كان نسبة ه ج الى ج م اعظم من نسبة حركة الحامل
الموافق المركز الى حركة التدوير اي خاصة المرئية يمكن ان يوجد خط مار بمركز العالم
وقاطع التدوير مثل خط م ك ط بحيث يكون نسبة نصف ما منه وترا لقوس من منطقة
التدوير مثل ك ط الى ما منه وقع بين مركز العالم ومحيط التدوير في جانب الحضيض
مثل ك م كنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير كما مر بيانه فاذا كان الكوكب من ذلك الخط
في جهة الحضيض مثل نقطة ز كان راجعا واذا كان في الجهة الاخرى منه مثل نقطة
ي كان مستقيما واذا كان الكوكب على نقطة ك كان مقيما ولبيان تلك الامور نصل
خطوط ط ي ط د م د م ي ه ر ه ي ه ك ونقول ان كان الكوكب على نقطة ي كان في مثلث
ط ي م بحكم المقدمة المذكورة نسبة ط ك الى ك م اعظم من نسبة زاوية ط م ي الى زاو



مرطى فنسبة نصف المقدم اعنى نصف طى وهو حك الى التالى اعنى كم اعظم من نسبة
زاوية المقدم اعنى زاوية طرى الى ضعف التالى الذى هو زاوية مرطى المحيطية
اعنى زاوية كهى المركزية فنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اعظم من نسبة
زاوية طرى الى زاوية كهى ففى زمان يتحرك الكوكب بالتدوير ويحدث زاوية
كهى على مركز التدوير وزاوية كمرى على مركز العالم على خلاف التوالى يحدث على
مركز العالم بحركة الحامل على التوالى زاوية اعظم من زاوية كمرى مثل زاوية كمرل

فيرى الكوكب يتحرك على التوالى بقدر زاوية ىمل فيرى مستقيما واذا كان الكوكب
على نقطة ز كان فى مثلث طمز نسبة مرك الى حط اعظم من نسبة زاوية مطز الى
زاوية طمز بحكم المقدمة المذكورة وبالخلاف نسبة كط الى مك اصغر من نسبة
زاوية طمز الى زاوية مطز وبتنصيف المقدم فى احدى النسبتين وتضعيف
التالى فى الاخرى نسبة نصف كط الى كم اصغر من نسبة زاوية طمز الى
زاوية كهز المركزية التى هى ضعف زاوية مطز المحيطية فنسبة حركة الحامل
الى حركة التدوير اصغر من زاوية طمز الى زاوية كهز فيكون كنسبة زاوية
طمن التى هى اصغر من زاوية طمز الى زاوية كهز ففى زمان يحدث فيه الكوكب
بحركة التدوير زاوية كهز على مركز التدوير وزاوية كمز على مركز العالم الى
خلاف التوالى يحدث ذلك الكوكب بحركة الحامل على التوالى زاوية كمن فيرى
الكوكب يتحرك الى خلاف التوالى بقدر زاوية نمز فيرى راجعا وهو المطلوب
ولما كان الكوكب فى احدى جهتى نقطة ك راجعا وفى الجهة الاخرى مستقيما كان عند
نقطة ك مقيما وهو المط ولنبين ان الكوكب اذا كان فى الخارج المركز المذكور
بالشرايط المذكورة التى قد حكم بانها مقتضية للرجوع فى جهة الاوج من الخط المذكور
الذى هو خارج من مركز الموافق ووتر للخارج بحيث يكون نسبة ما وقع منه بين مركز
الموافق ومحيط الخارج من الجانب الاقرب الى نصفه كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة

موافقه كان مستقيما واذا كان فى جهة الحضيض منه كان راجعا دايرة ابجه منطقة
الخارج المركز على مركز ى ولكن ع مركز العالم والخط المذكور هو بعن ليكون نسبة
بع منه الى نصفه كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقه فنقول اذا كان الكوكب
فى جهة الاوج من ذلك الخط مثلا على نقطة د من خط دع قد كان مستقيما واذا كان
فى جهة الحضيض منه مثلا على نقطة ف من خط فع بى كان راجعا ولنعد من الشكل
المذكور فى التعديل منطقة التعديل وهى دايرة حكط امع خطى مك طم حده ولما كان
خط بع نى فى الخارج نظير الخط
مك طكان زاوية حرى ب الحادثة
على مركز الخارج بعد وصل ى ب مساوية
لزاوية م ه ك الكاينة فى مركز التدوير
بعد وصل ه ك لما مر فاذا عملنا زاوية
م ه ز على مركز التدوير مساوية لزاوية
حرى د الحادثة على مركز الخارج بعد وصل

ى د ووصلنا م ز كان مثلثا م ه ز ع ى د متشابهين لتساوى زاويتى م ه ز ع ى د
وتناسب الاضلاع المحيطة بهما اعنى نسبة ه ز الى ه م كنسبة ى ع الى ى د فيكون زاويتا
ه م ز ى ع د متساويتين وكانت زاويتا م ك ى ب ع متساويتين لتشابه مثلثى ه م ك
ى ب ع فيكون فضل زاوية د ع ع
على زاوية ى ب ع مساويا لزاوية
ك م ز ومجموع هذا الفضل وزاوية
د ى ب التى هى مساوية لزاوية ك ه ز مساو لزاوية د ع ب لكن نسبة زاوية د ى ب الى
هذا الفضل اعظم من نسبة حركة التعديل الى حركة موافقه لما مر وبالخلاف نسبة

هذا الفضل الى زاوية ى ب اصغر من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة التدوير و
بالتركيب نسبة مجموع حركتي موافق التدوير والتدوير بل حركة موافق الخارج المركز
الى حركة التدوير بل الى حركة الخارج المركز فيكون نسبة حركة موافق الخارج المركز
الى حركته كنسبة زاوية اعظم من زاوية ع ب كزاوية ع فالى زاوية ى ب ففي
زمان قطع خارج المركز قوس ع ب بالخلاف التوالي يقطع موافقه الى التوالي قوس ى ف
فبقي الفضل لحركة التوالي بقدر قوس ب ف فيرى الكوكب مستقيما لم ليكن الكوكب على نقطة
ف فلنعمل البيان على مركز التدوير زاوية م ه س مساوية لزاوية ى في الكائنة على مركز
الخارج المركز بعد وصل ى ف ونصل خطي ف ع س م ونقول ان مثلثي ف ى ع م ه س متساوي
زاويتي ه ى وتناسب اضلاعهما المحيطة بهما لما مر يكون المثلثان متشابهين وزاويتا م س ع ف ع متساويتين
وكانت زاويتا ى ب ع ه م ك متساويتين لما مر فكان فضل زاوية ى ب ع على زاوية ى ف ع
مساويا لزاوية س م ك وكانت نسبة زاوية س م ك الى زاوية س ه ك بل الى زاوية ب ى
اعظم من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة التدوير فنسبة هذا الفضل الى زاوية
ب ى ف اعظم من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة التدوير وبالتركيب نسبة مجموع
هذا الفضل وزاوية ب ى ف بل نسبة زاوية ب ع ف الى زاوية ب ى ف اعظم
من نسبة حركة موافق الخارج المركز الى حركته فيكون نسبة زاوية ما اصغر من زاوية ب ع
ف الى زاوية ب ى ف كنسبة حركة موافق الخارج المركز الى حركته ففي زمان يقطع
فيه الخارج المركز الى خلاف التوالي قوس ب ف ويحدث عند مركز الخارج زاوية
ف ى ب ويحدث عند مركز الموافق زاوية ف ع ب يقطع موافقها الى التوالي قوسا
موترة لزاوية اصغر من زاوية ف ع ب فبقي الفضل لحركة الخارج المركز الى خلاف التوالي
فيرى الكوكب راجعا وهو المطلوب وهذا البرهان مما الهمني ربي فالحمد لله على ما انعم
واما في اصل الخارج المركز على تقدير ان لا يكون نسبة حركته الى حركة موافقه اعظم من
نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب الى نصف قطر الخارج فلبيان
ان لا يكون فيه رجوع يفرض دائرة ا ح ى منطقة خارج المركز على مركز ه ومركز العالم
نقطة ز ثم يفرض الكوكب في قرب الحضيض على نقطة ى ونخرج خطي ه ى ز ى ونفصل
من ه ى ه ح مساويا له ز ونصل ز ح ولان نسبة ه ح الى ح ز اعظم من نسبة زاوية ز ى ه
الى زاوية ز ه ى بالمقدمة المذكورة فبالتركيب نسبة ه ى الى ح ز بل نسبة ه ى الى ه ح اعظم
من نسبة مجموع زاويتي ى ه ز ه ز ى بل زاوية ه ز د الى زاوية ز ه د وبالخلاف في نسبة ز ح

الى ه ح اصغر من نسبة زاوية
ز ه د بل ح ه د الى زاوية ه ح
ز د لكن نسبة ز ح الى ح ه
ليست اصغر من حركة الخارج
المركز الى حركة موافقه فنسبة
حركة الخارج المركز الى حركة
حامله اصغر من نسبة زاوية
ح ه د الى زاوية ح ز د وليكن كنسبة زاوية اصغر من زاوية ح ه د كزاوية ح ه س
الى زاوية ح ز د ففي زمان تحرك الكوكب بالخارج المركز قوس ح س الى خلاف التوالي
ويحدث عند مركز الخارج زاوية ح ه س وعند مركز الحامل ح ز س تحرك بموافق المركز
الى التوالي قوسا من الحامل بحيث يكون موترا لزاوية ح ز د فبقي الفضل للحركة على التوالي
بقدر زاوية س ز د فيرى الكوكب مستقيما ولما لم يتصور للكوكب رجوع في حوالي الحضيض
الذي حركة الخارج في حواليه في غاية السرعة لم يتصور له رجوع في جميع اجزاء الخارج
المركز وذلك ما اريد بيانه هذا اذا جعل حركة الخارج المركز الى خلاف التوالي
وحركة التدوير على وجه يكون في البعد الابعد الى التوالي وان جعل حركتا الموافق
المركز والخارج المركز مخالفتين في الجهة لما فرضنا فيكون حركة الخارج المركز الى التوالي
وحركة الموافق المركز الى خلافه وجعل حركة الحامل للتدوير كما كانت لكن جعل حركة التدوير
على وجه يكون في البعد الابعد الى خلاف التوالي وسائر الشروط بحالها تبادلت حالتا
القطعتين القريبتين والبعيدتين وفيه بحث لان البطوء في القطعة البعيدة من الخارج
انما يجب اذا فرضت حركة الخارج اسرع من حركة موافقها ذ لو بقيت على حالها كانت حركة
الكوكب في القطعة البعيدة سريعة كما كانت الا انها يكون الى خلاف التوالي ولما لم يتحقق
البطوء في القطعة البعيدة على هذا التقدير لم يتحقق الوقوف والرجوع فيها بل يجب على تقدير
كون حركة التدوير في البعد الابعد الى خلاف التوالي وحركة الخارج الى التوالي بخلاف
حركة حامله ان يفرض حركة موافق الخارج بقدر فضل حركة التدوير على حركة حامله
ويفرض حركة الخارج مساوية لحركة التدوير كما مر ليتصور رجوع الكوكب في جانب البعد لا
من الفلكين وتوفر بالشرائط المذكورة ونظائرها ويمكن دفع البحث بان يقال المراد
بقوله وسائر الشروط بحالها بقاؤها في العدد سواء كان البقاء باعتبار الشرائط بعينها

قوس ح س ع

اوباعتبار نظايرها فان كل شرط يعتبر في الصورة الاولى يجب اعتبار ذلك الشرط بعينه
اونظيره في الصورة الثانية فان الشرط الذي هو كون نسبة نصف قطر التدوير الى نصف
قطر حامله كنسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج المركز يعتبر بعينه في الصورتين
وكذا الشرط الذي هو كون حركتي الخارج المركز والتدوير متساويتين واما الشرط الذي
هو كون حركة الحامل الخارج المركز مساوية لمجموع حركتي التدوير وحامله فهو انما يعتبر في
الصورة الاولى ونظيره الذي هو كون حركة حامل الخارج المركز مساوية لفضل حركة التدوير
على حركة حامله هو معتبر في الصورة الثانية وباقي الشروط المعتبرة في الصورة الاولى
معتبرة في الصورة الثانية بعد ان يجعل البعد الابعد مقام البعد الاقرب فاذا يعتبر
في الصورة الثانية الانظار وتلك الشروط والتفصيل في الصورة الثانية ان يقال
بعد اشتراط كون حركتي الخارج والتدوير متساويتين وكون حركة موافق الخارج مساوية لفضل
حركة التدوير على حركة موافقه وكون نسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر حامله
كنسبة ما بين مركزي الخارج وموافقه الى نصف قطر الخارج ان نسبة نصف قطر التدوير
او الخارج الى الخط الواصل بين مركزي الموافق المركز وبين البعد الابعد لا يخلو اما
ان يكون اعظم من نسبة حركة الموافقين الى حركة التدوير وحركة الخارج كل الى صاحبه
او لم يكن اعظم وعلى الثاني لا يحدث للكوكب بسبب الحركتين الا السرعة في القطعة
القريبة والبطؤ في القطعة البعيدة اما في الخارج المركز فلان فضل حركة الخارج
على حركة حامله في القطعة القريبة اكثر من فضلها عليها في القطعة البعيدة واما في
التدوير فلان الحركة في القطعة القريبة مجموع الحركتين وفي القطعة البعيدة فضل
حركة الموافق على حركة التدوير ولا يكون للكوكب رجوع اصلا ولا وقوفا الا عند كونه في
البعد الابعد على تقدير تساوي النسبتين المذكورتين فقط وعلى الاول يحدث للكوكب
رجوع في القطعة البعيدة بين وقوفين ويمكن على هذا التقدير اخراج خطين من مركز الموافق
عن جنبتي الخط المذكور اعني الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الابعد في كل واحد
من الفلكين المحيطين الخارج والتدوير في الجانبين بحيث يكون نسبة حركتي الخارج والتدوير
الى حركتي الموافقين كل الى صاحبه مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين
بين مركز الموافق ومحيط الخارج المركز او التدوير من الجانب الابعد الى نصف الوتر الفاصل
لكل واحد من الفلكين الى قطعتين من ذلك الخط كل الى صاحبه فيكون الكوكب عند وصوله
الى كل واحد من ذينك الخطين في القطعة البعيدة واقفا للرجوع بعد بطؤ متدرج الى الوقوف منه

الى وصوله الى الخط الثاني باخذ رجوعا متدرجا من بطؤ الى سرعة غايتها في البعد
الابعد ثم منها الى بطؤ ينتهي عند الخط الثاني وعند وصوله اليه واقفا ثانيا
للاستقامة وبعد ذلك يستقيم متدرجا من الوقوف الى السرعة ويكون السيران
المتوسطان بين البطؤ والسرعة عند البعدين الاوسطين ولنبين لبيان امكان
اخراج خط من مركز العالم الى محيط التدوير في جانب الذروة بحيث يكون
نسبة نصف ما منه وترا لتدوير الى ذلك الخط كنسبة حركة الحامل التي هي
حركة المركز المرئية الى حركة التدوير التي هي الخاصة المرئية على تقدير كون
نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير
اعظم من نسبة حركة مركز التدوير المرئية الى حركة التدوير التي هي الخاصة
دايرة ا ك منطقة التدوير على مركزه ه وليكن نقطة م مركز العالم وخط م ه ا

خطا يخرج من مركز العالم الى ذروة التدوير فنقول لما كان نسبة ا ه الى ا م اعظم
من نسبة حركة مركز التدوير المرئية الى حركة التدوير التي هي الخاصة كان
بالعكس ثم بالتفصيل ثم بالعكس نسبة ا ه الى ه م اعظم من نسبة حركة المركز المرئية
الى فضل حركة التدوير التي هي الخاصة المرئية عليها اي على حركة المركز المرئية
فليكن نسبة تينك الحركتين اي نسبة حركة المركز المرئية الى فضل الخاصة المرئية
عليها كنسبة خط اقصر من ا ه كخط ع ه الى ه م فبالعكس ثم بالتركيب ثم بالعكس نسبة
ع ه الى ع م كنسبة حركة مركز التدوير المرئية ثم نرسم على خط ع م نصف دايرة
ع ك م القاطعة لمنطقة التدوير على ك ثم وصلنا م ك فهذا الخط هو المطلوب
لانه اذا وصلنا ع ك واخرجنا من نقطة ه عمود ه ح على ك م حدث مثلثا م ح
ه م ك ع متشابهين لاشتراك زاوية م بينهما وكون زاويتي م ح ه م ك ع الواقعة



فى نصف دايرة ع كم قايمتين ويساوى الزاويتين الباقيتين ولكون زوايا
المثلثين متساوية فاضلاعهما متناسبة فنسبة ع م الى م ه كنسبة كم الى ح م
فبالقلب نسبة ع م الى ع ه كنسبة كم الى كح وبالعكس كان نسبة ع ه الى ع م كنسبة
كح الى كم وهو المطلوب ثم لنبين لبيان امكان تحقق نظير ذلك الخط اى خط
م ح ك المذكور فى التدوير فى الخارج المركز المشروط بالشروط المذكورة على تقدير
ان يكون نسبة نصف قطر الخارج الى الخط الواصل بين مركزى العالم والاوج اعظم
من نسبة حركة الموافق المركز الى حركة الخارج المركز دايرة ط ب ح منطقة الخارج على
مركز ى وليكن نقطة س مركز العالم ولنعد من الشكل المذكور فى التدوير منطقة
التدوير مع خطى م ه ا م ح ك ونصل ه ك ولنعمل على مركز منطقة الخارج زاوية ط ى ك

مساوية لزاوية ا ه ك ونصل ب س ونخرجه الى ك ولنخرج من النقطة ى عمود ى ع على ن ر
فيكون منصفا له كما بين فى المقالة الثالثة من كتاب الاصول فنقول لما كان زاوية
ط ى ب مساوية لزاوية ا ه ك كان زاوية ب ى ن مساوية لزاوية ك ه م فمثلثى ب ى ع
ن ك ه م يكون زاويتا ى ع متساويتين ونسبة ب ى الى ى ن كنسبة م ه الى م ك فيكون
المثلثان متشابهين وزاويتا ب م متساويتين وكذلك زاويتا ن ك فمثلثى ى ب د ه
ح م لتساوى زاويتى ب م وكون زاويتى د ح قايمتين يكون زاويتا ى ا الباقيتين من زوايا المثلثين
ى ب د ه ح م متساويتين فيكون المثلثان متشابهين ويكون نسبة ب د الى د ى كنسبة ح م
الى ح ه ثم فى مثلثى ى د س ه ح ك لتساوى زاويتى ن ك وكون زاويتى د ح قايمتين تساوى
زاويتا ى ه الباقيتان من الزوايا الثلث فى مثلثى ى د س ه ح ك فيكون هذان المثلثان
متشابهين فيكون نسبة ى د الى د س كنسبة ه ح الى ح ك وكان نسبة ب د الى د ى كنسبة م ح الى

ح ه فبالمساواة المنتظمة يكون نسبة ب د الى د س كنسبة م ح الى ح ك فبالعكس ثم بالتركيب
يكون نسبة ب س الى د ب كنسبة كم الى م ح التى هى كنسبة حركة التدوير الى فضلها
على حركة حامله بل كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة حامله وهو المطلوب ولا خفاء
فى انه اذا تحقق خط فى كل من اصلى التدوير والخارج المركز بالصفة المذكورة فى
احد طرفى البعد الابعد تحقق خط اخر بتلك الصفة فى الطرف الاخر واذا تقرر
ما ذكر فنقول اذا فرض التدوير متحركا بحيث يكون حركته فى القطعة العليا الى خلاف
التوالى وهى قوس ى ط ب مثلا من دايرة ا ه ح ب التى هى منطقة التدوير على مركز د و
فرض موافقه متحركا الى التوالى ولم يكن نسبة خط ا ه وهو نصف قطر التدوير الى
الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير وهو خط م ا اعظم من نسبة حركة
مركز التدوير بحركة موافقه الى التوالى الى حركة التدوير التى هى الخاصة المرئية
لم يحصل للكوكب بسبب حركة التدوير رجعة لان الكوكب اذا كان فى قطعة ب ه د
تحرك بمجموع الحركتين واذا كان فى القطعة الاخرى وهى قطعة د ا ب لم يتصور له
الرجوع لانه اذا كان على نقطة ز مثلا ووصلنا خطوط م ى د ز ه ا ى فبحكم المقدمة
المذكورة نسبة ا ه الى ه م اعظم من نسبة زاوية ا م ى الى زاوية ى ا م وبالعكس نسبة ه م
الى ا ه اصغر من نسبة زاوية ا م ى الى زاوية ى ا م وبالتركيب نسبة ا م الى ا ه اصغر من
نسبة مجموع زاويتى ى ا م ى م ا بل زاوية اى ز الخارجة من مثلث ا ى م الى زاوية ى م ا
وبالعكس نسبة ا ه الى ا م اعظم من نسبة زاوية ى م ا الى زاوية اى ز وبتنصيف
المقدم فى احدى تينك النسبتين التى هى النسبة الاولى وبتضعيفه فى التالى فى الاخرى

كان نسبة ا ه الى ا م التى هى اما مساوية لنسبة حركة موافق التدوير الى حركته واما اصغر
منها اعظم من نسبة زاوية ا م ى الى ضعف زاوية اى ز وهو زاوية ا ه ز فنسبة حركة

موافق التدوير الى حركته اعظم من نسبة زاوية ام ى الى زاوية اه ز فيكون كنسبة زاوية اعظم
من زاوية ام ى مثل زاوية ام ف الى زاوية اه ز ففي زمان يقطع الكوكب بحركة التدوير
قوس ا ز يحدث عند مركز التدوير زاوية اه ز الى خلاف التوالي وعند مركز الموافق
المركز زاوية ام ى يحدث بحركة الموافق المركز زاوية ام ف عند مركزه فيحصل الفضل
لحركته الى التوالي بقدر زاوية ى م ف فيرى الكوكب مستقيما وهو المطلوب وليكن بيان
هذا الحكم في الخارج المركز دائرة ح ط س منطقة الخارج على مركز ق ونقطة م مركز الحامل
الموافق المركز ولنصل ع م ونخرجه في الجهتين الى ح س وليكن ح الاوج ولنعد من الشكل
المذكور منطقة التدوير اى دائرة ا ز ب مع خطوط ام ز م ز ه فنقول اذا عملنا زاوية
ح ق ط على مركز الخارج المركز مساوية لزاوية اه ز الكائنة على مركز التدوير ووصلنا

ط م كان بمثلثي ط ق ع ز ه م لكون زاويتي ط ق ع ز ه م القائمتين متماثلتين وزاويتي ح ق ط اه
ز المتساويتين من قائمتين متساويتين ونسبة ق ع وهو ما بين المركزين الى ط ق وهو نصف
قطر الخارج كنسبة ز ه نصف قطر التدوير الى ه م نصف قطر منطقة مركز التدوير
فزاوية ق ع ط مساوية لزاوية ز م ه وزاوية ق ط ع مساوية لزاوية م ز ه ولما كان نسبة
زاوية اه ز الى زاوية ه م ز اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة حامله لما مر كان
بالقلب نسبة زاوية ح ق ط التي هي مساوية لزاوية اه ز الى زاوية ح ع ط المساوية
لزاوية ز م ه التي هي فضل زاوية اه ز على زاوية ه م ز اصغر من نسبة حركة الخارج المركز
التي هي مساوية لحركة التدوير الى حركة حامله التي هي فضل حركة التدوير على حركة
حامله فنسبة زاوية ح ق ط الى زاوية اصغر من زاوية ح ع ط كزاوية ح ع ى كنسبة
حركة الخارج المركز الى حركة مواففه ففي زمان يقطع فيه الكوكب قوس ح ط بحركة الخارج
المركز الى التوالي ويحدث عند مركزه زاوية ح ق ط وعند مركز العالم زاوية ح ع ط
يقطع بحركة حامله الى خلاف التوالي قوسا موتره لزاوية ح ع ى فيبقى الفضل لحركته على

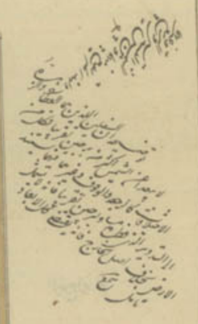
التوالي بقدر زاوية ى ع ط فيرى الكوكب مستقيما في حوالي الاوج الذي اذا لم يتحقق الرجوع
في حواليه لم يتحقق اصلا كما لا يخفى واما اذا كان نسبة اه نصف قطر التدوير الذي
هو ا ك الى ا م الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير اعظم من نسبة حركة
موافق التدوير الى حركته فامكن ان يوجد خط من الخطوط الخارجة من مركز العالم
القاطعة لمنطقة التدوير مثل خط م ط ى بحيث يكون نسبة نصف ما وقع منه
من القوس من منطقة التدوير مثل خط ك ط الى تمام ذلك الخط اى خط ك م كنسبة
حركة موافق التدوير الى حركته لما مر بيانه فنقول اذا كان الكوكب من ذلك الخط
في جهة الذروة كان راجعا واذا كان منه في جهة حضيض التدوير كان مستقيما
واذا كان على ذلك الخط في الطرف الاعلى اعني نقطة ك كان مقيما ولنفرض لبيان
ذلك ان الكوكب اولا في خلاف جهة الذروة من الخط المذكور على نقطة ح ونصل
خط م ع ح قاطعا لمنطقة التدوير على نقطة ع ثم لنصل خطوط ا ز ع ك ه ه ح فهو
بحكم المقدمة المذكورة اولا في مثلث ا م ع نسبة ك ط الى ط م اعظم من نسبة
زاوية ع م ك الى زاوية ع ك م وبالعكس ثم بالتركيب ثم بالعكس نسبة ك ط الى ك م

اعظم من نسبة زاوية ع م ك الى زاوية ك ع ح الخارجة المساوية لزاويتي ع م ك ع ك م
وبتنصيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف التالي في الاخرى نسبة نصف ك ط
الى ك م بل نسبة حركة موافق التدوير الى حركته التي هي الخاصة المرئية اعظم من نسبة
زاوية ع م ك الى زاوية ك ه ح ففي زمان احداث الكوكب بحركته الخاصة المرئية
زاوية ح ه ك على مركز التدوير وزاوية ح م ك على مركز العالم بخلاف التوالي يحدث
مركز العالم بحركة موافق التدوير الى التوالي زاوية اعظم من زاوية ك م ح مثل
زاوية ك م ل فيبقى الفضل لحركته على التوالي بقدر زاوية ح م ل فيرى الكوكب مستقيما

ثم لنفرض الكوكب على نقطة ز في جهة الذروة من الخط المذكور ونصل خط م ي ز
قاطعاً المنطقة التدوير على ي ثم لنصل خطي ز ه ك ي فنقول بحكم المقدمة المذكورة
في مثلث ك م ي نسبة ط م الى ك ط اعظم من نسبة زاوية م ك ي الى زاوية ك م ي
فبالتركيب نسبة ك م الى ك ط اعظم من نسبة زاوية ك ي ذ المساوية لزاويتي م ك ي
ي ك م ي الى زاوية ك م ي وبالعكس نسبة ك ط الى ك م اصغر من نسبة زاوية
ك م ي الى زاوية ك ي ذ وبتنصيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف التالي
في الاخرى كان نسبة نصف ك ط الى ك م بل نسبة حركة موافق التدوير الى الحركة
اصغر من نسبة زاوية ك م ي الى زاوية ز ه ك الحركة المركزية التي هي ضعف زاوية
ك ي ذ ففي زمان احداث الكوكب بحركة التدوير زاوية ك ه ز على مركزه وزاوية
ك م ز على مركز العالم على خلاف التوالي يحدث بحركة موافق التدوير الى التوالي
على مركز العالم زاوية اصغر من زاوية ك م ز مثل زاوية ك م ن فيبقى الفضل
بحركته الى خلاف التوالي بقدر زاوية ن م ك فيرى الكوكب راجعاً ولما كان
الكوكب راجعاً في جهة الذروة من الخط المذكور ومستقيماً في الجهة الاخرى
منه كان مقيماً عند كونه في ذلك الخط على نقطة ك وذلك ما اردنا بيانه ولما
كان حركتا الخارج المركز والتدوير متساويتين وكان نسبة ما بين المركزين الى
نصف قطر الخارج المركز والتدوير مساوية لنسبة نصف قطر التدوير الى نصف
قطر منطقة حامله وكان مجموع حركتي الحاملين مساوياً لحركة الخارج التي هي مساوية
لحركة التدوير في الفرض المذكور لزم تشابه حركتا التدوير وحامله على النحو
المذكور حركتي الخارج المركز وحامله على النحو المذكور في اقتضاء الرجوع والاستقامة
في جميع الحدود كما يظهر بالتامل في ما ذكر من تشابه المثلثين المذكورين في
الشكلين اللذين رسما لاثبات عدم تحقق الرجعة في الخارج على التقدير الاول
اعني مثلثي ط ق ع ز ه م فانه لما ثبت تشابه نظيري ذينك المثلثين في جميع
الحدود لزم تساوي زاويتي الاختلافين اعني زاويتي ز م ه ق ط ع في كل حدين
متشابهين من الخارج والتدوير فاذا كان التعديل في حد من التدوير اعني
زاوية تحدثها الكوكب بحركة التدوير التي هي الخاصة المرئية على خلاف التوالي
عند مركزه حامله مساوية لزاوية تحدثها الكوكب بحركة الحامل الى التوالي عند
مركزه ليتحقق الوقوف كان الاختلاف في نظير ذلك الحد من الخارج اعني زاوية

الحادثة

الحادثة عند مركز الكوكب عن تقاطع الخطين الخارجين من مركزي الخارج المركز و
موافقه مساوياً لزاوية تحدث من حركة حامل التدوير ايضاً فيكون فضل زاوية
حركة الخارج المركز عند مركزه على ذلك التعديل وهو زاوية حركة الخارج المركز
المرئية عند مركز الموافق المتحرك الى خلاف التوالي مساوياً لزاوية حركة ذلك
الموافق لكونهما مساويتين لفضل زاوية حركة التدوير التي هي مساوية لزاوية حركة
الخارج على زاوية حركة حامل التدوير فيلزم الوقوف في الخارج ايضاً واذا كان
زاوية الاختلاف في حد من التدوير نحو الى البعد الابعد ازيد من زاوية
الرجوع لازم حركة حامله ليلزم في نظير ذلك الحد من الخارج الرجوع ايضاً لانه اذا كان
زاوية الاختلاف في حد من حدود التدوير ازيد من زاوية حركة حامل التدوير
نقص زاوية حركة الخارج على ذلك الاختلاف في نظير ذلك الحد من الخارج انقص
من زاوية حركة موافق الخارج التي حركته الى خلاف التوالي فيكون الفضل لحركة
موافق الخارج فيلزم الرجوع واذا كان زاوية الاختلاف في حد من حدود التدوير
في حوالي البعد الابعد انقص من زاوية حركة موافقه ليلزم استقامة الكوكب
في نظير ذلك الحد من الخارج المركز ايضاً الاستقامة لانه اذا كان الاختلاف
انقص من زاوية حركة موافق التدوير التي هي مساوية لفضل حركة الخارج المركز
على حركة موافقه ففضل زاوية حركة الخارج على ذلك الاختلاف الذي هو انقص
من زاوية حركة موافق التدوير يكون ازيد من زاوية حركة موافق الخارج التي هي
مساوية لفضل زاوية حركة الخارج على زاوية حركة موافق التدوير فيكون الفضل
في ذلك الحد لحركة الخارج التي هي الى التوالي فيرى الكوكب في ذلك الحد مستقيماً
فليتامل فان هذا وجه دقيق لطيف قد تفردت باستنباطه والحمد لله على عطائه
فهذه المباحث المذكورة في هذا الفصل لضبط الاختلافات المرئية اصول
وقوانين لا بد من معرفتها ليحصل الاطلاع بها على احوال الكواكب في اختلاف
حركاتها بحسب الرؤية على وجه يوافق قواعد الحكمة اوردناها في هذا الموضع على
سبيل الحكاية اي مجردة عن دلائلها وبراهينها مذكورة بالخطوط في المجسطي و
فائدة ايرادها على سبيل التصوير ان يسهل بادراكها تصور تلك الاختلافات في
مطابقة لتلك القواعد وبراهين هذه القوانين بعضها مذكور بالفعل
في المجسطي وبعضها غير مذكور الا بالقوة وانما اخرجنا الجميع ههنا الى الفعل



مفصلة والتزمنا الاطناب لمقاصدها فان اصابة الحق في استخراج الاسباب التي
موجب الاختلافات المرئية للكواكب مع استواء حركاتها في انفسها امر عظيم القدر
واعلم ان اصل الخارج انما يمكن في الكواكب الثلثة العلوية التي بعدها عن الشمس كل
البعد دون السفليين لان هذا الاصل يقتضي كل الابعاد فني العلوية يمكن كل
من اصلي الخارج والتدوير وفي السفليين لا يمكن الا اصل التدوير والاقتصار
على التدوير كاف للناظر في البراهين في جميع هذا العلم واذا اقتصر فيه على ذلك
يسمى هيئة غير مجسمة وكان من العلوم الرياضية الصرفة واما من يحاول تصور
مبادي الحركات على وجه يظهر تلك الحركات في مناطقها واذا اعتبر هذا العلم كذلك
يقتضيه قواعدهم فلا بد من معرفة هيئة الاجسام المتحركة بتلك الحركات على وجه
يظهر تلك الحركات في مناطقها واذا اعتبر هذا العلم كذلك يسمى هيئة مجسمة
وكان له عروق من العلوم الطبيعية التي موضوعها الجسم الطبيعي من حيث الحركة
والسكون كما مر الاشارة اليه وعليه ان يتصور كلا من الموافق المركز الذي
للخارج المركز والحامل للتدوير فلكا مجسما يحيط به سطحان متوازيان يتساوي
البعد بينهما من جميع الجهات مركزاهما واحد بالضرورة وهو مركز العالم او
مركز الخارج المركز وان يتصور الخارج المركز فلكا مجسما واقعا في ثخن الموافق المركز
يحيط به ايضا سطحان متوازيان مركزاهما واحد بالضرورة كما في الموافق لكنه خارج
عن مركز الموافق الذي هو مركز العالم بقدر ما يوجبه الاختلاف اي غاية الاختلاف
التي هي اعظم الزوايا الحادثة عند مركز الكوكب من خروج خطين اليه احدهما
من مركز العالم والآخر من مركز الخارج والمحدب من سطحيه اي سطحي الخارج مماس لمحدب
الموافق اي الخارج واقع فيما بين سطحي الموافق مائل الى جانب منه بحيث يكون محدبه
مماسا لمحدبه على نقطة واحدة هي اوج نقطة عليه اي على الخارج من مركز الموافق
ومقعره اي مقعر الخارج مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى هي اقرب
نقطة عليه اي على الخارج منه اي من مركز الموافق وان يتصور ثخنه اي ثخن الخارج
بحيث يسع ذلك الثخن ما يجب ان يكون فيه اي في ذلك الثخن من تدوير او كوكب بحيث
يماس محدبه اي محدب ما يكون فيه سطحيه اي سطحي الخارج على نقطتين فيساوي قطر
التدوير او الكوكب ثخن الخارج ولا يخفى عليك ان الحكم بمماسة الخارج سطحي الموافق
وكون ثخن الخارج مساويا للقطر ما فيه مبني على امر استحساني هو ان الاشبه ان لا يكون هناك



فصل

فصل لا يحتاج اليه وان يتصور منطقته اي منطقة الخارج مدار مركز التدوير او مركز
الكوكب اي يتصور كون التدوير او الكوكب مركوزا في الخارج بحيث يتحرك مركز احدهما
على مدار هو في سطح منطقة مفروضة بحيث يكون محدبها على محدب الخارج فيكون في
حكمها الاتحاد مركزيهما وكونهما في سطح واحد لا في سطح دايرة موازية لمنطقة الخارج
اخل ذلك من الفضل وهذا معنى ظهور تلك الحركات في مناطقها فان تلك الدواير التي
يكفي الاختصار عليها جعلت مناطق المجسمات فظهرت حركات الكواكب فيها وان يتصور
منطقة الموافق دايرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة اياها
في نقطتين اما كونه مركزها مركز الموافق فامر لا بد منه ليكون تلك الدايرة في حكم منطقة
الموافق لكونها في سطحها وموافقتها في المركز واما اعتبار التساوي فلانه امر
محدود يتم به المقصود وحينئذ لا بد من تقاطعهما لاختلاف المركزين الواقعين
في داخل الدايرتين كما في هذا الشكل فيتوهم تجعل فيها
اي منطقة الموافق دايرة تماس منطقة الخارج على
نقطة محاذية للبعد الابعد هكذا فيكون
قطر منطقة الموافق اطول من قطر منطقة الخارج
بضعف مقدار ما بين المركزين وان يتصور فلك
التدوير كرة في ثخن حامله محدبها مماس لسطحيه على نقطتين هما ابعد نقطة عليه و
اقربها من مركز حامله فالتي تماس عليها محدب سطحيه هي ابعد تلك النقطة والاخرى
اقربها من ذلك المركز والكوكب مركوز مغرق فيه اي في التدوير بحيث يماس سطحه
اي سطح الكوكب الذي هو الخارج محدب التدوير على نقطة اذ لولا ذلك لكان الكوكب
نائيا عنه فيلزم الخرق او الخلاء او لكان التدوير فضل مستغني عنه ولا يعتبر مقعر مما
اي مقعر التدوير والكوكب اذ لا حاجة بنا اليه فيفرضان مصمتين ويجب ان يتصور
منطقته اي منطقة التدوير دايرة هي مدار مركز الكوكب على قياس ما عرفت في الخارج
وان يتصور منطقة الحامل دايرة هي مدار مركز التدوير على ذلك القياس وينفصل
من الموافق المركز بعد انفصال الخارج المركز منه جسمان نعليان اي جسمان شبيهان بالنعل
ثخنهما مختلفان غليظا الوسط يستدق ذلك الغلظ شيئا فشيئا الى ان ينعدم عند نقطة
مقابلة لغاية الغلظ يحيطان بالخارج المركز من جانبي محدبه ومقعره فيكون احدهما
حاويا له والآخر محويا له على تبادل وضع غلظيهما فغلظ الحاوي من جانب البعد

الاقرب ورقته من جانب البعد الابعد وغلظ المحوي عن رقته على عكس ذلك و
يسميان المتممين لانهما يتممان الخارج فيصير المجموع الموافق المركز وليعلم ان مركز الموافق
المركز مركز لمحدب المتمم الحاوي ولمقعر المحوي ومركز الخارج المركز مركز لمقعر الحاوي
ولمحدب المحوي فكل واحد من المتممين داخل في حد الكرة باعتبار محدبه فيكون المتممان
اكرا مختلفة الثخن وقد يثبت لها حركات خاصة ويعد الخارج مع الموافق اربع
كرات ولا بعد في ذلك لان التعبير بعد ونركرة اتفاقا مع كونه بعد انفصال
الكوكب عنه مثل المتمم سواء او البعد الابعد في الخارج المركز يسمى الاوج وفي التدوير
يسمى الذروة والبعد الاقرب فيهما يسمى الحضيض وقد يسمى الخارج المركز بفلك
الاوج والمتحرك في الفلكين من البعد الابعد الى الاقرب هابط والمتحرك منه اي من
البعد الاقرب الى البعد الابعد صاعد وفي بعض النسخ هابطا وصاعدا على انهما
في حيز النسبة وهذه صورتهما

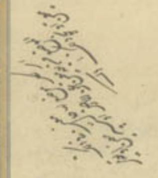
الذروة
الكوكب
الحضيض
مقعر الحامل
مركز الحامل
الاوج
الكوكب
مقعر الخارج المتمم
مقعر الموافق
محدب الخارج
محدب الموافق

اي صورة الفلكين
المجسمين مع الموافق له

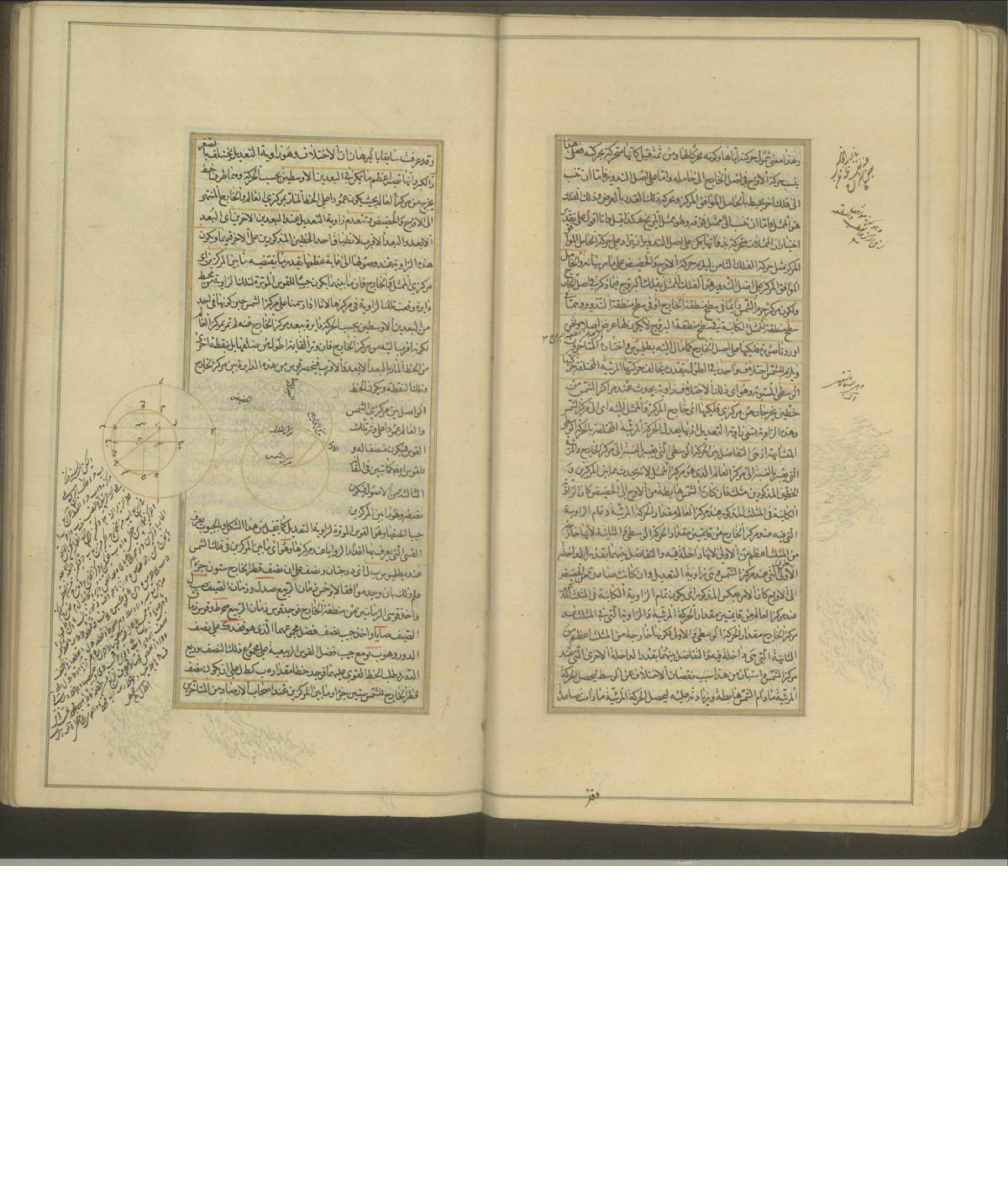
هذه صور الافلاك المجسمة على تصويرها في السطوح المستوية ولما فرغ من توطئة
المقدمات والقوانين شرع فيما هو الغرض الاصلي من هذا الفن وهو تقرير هيئة
الافلاك السيارة على وفق الاختلافات المشاهدة عنها فقدم امر الشمس لانها اشهر
الكواكب واعظمها وانورها واشرفها وسبب لحدوث الايام والليالي التي يقدر بها
دها اجزائها وما يتركب منها كالشهور والاعوام حركات الافلاك ولان اختلافاتها
الموجودة اقل من اختلافات غيرها اذ لا يوجد لها من الاختلافات الا السرعة و
البطوء واختلاف مقاديرها في الحس ولهذا افلاكها ابسط من افلاك غيرها من السيارات

ولان البحث عن احوال السيارات قد يتوقف على معرفة حالها ولان لها مزايا
اخرى لا تخفى وقعها فقال الفصل السادس في افلاك الشمس وحركاتها الماً وصل
في احوال الشمس على سبيل الاستكشاف عن احوالها والاستبصار فيها وجدت
حركتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة في نصف منها
بعينه وهو النصف الشمالي سريعة في النصف الاخر وانما عرف ذلك بان
وجد زمان حركتها من آن حلولها الاعتدال الربيعي الى آن حلولها الاعتدال
الخريفي اكثر من زمان عودها من الخريفي الى الربيعي فالحركة التي في النصف الذي
من الاعتدال الربيعي الى الخريفي بطيئة لكونها ابطأ منها في النصف الاخر واستدلوا بذلك
على ان الشمس في البطوء ابعد من مركز العالم فيحتاج الى قطع القطعة العظمى من
الخارج او التدوير فيكون المدة اكثر وفي القطعة القريبة اقرب فيحتاج الى قطع
القطعة الصغرى من احدهما فيكون المدة اقل وانما عرف حلول الشمس احد
الاعتدالين بالحلقة المسماة بالحلقة الاسكندرية المنصوبة في المربع المنصوب
في سطح معدل النهار المثبتة عن يوم الاستواء بصيرورة الضوء في جانبي مقعر الحلقة
على السواء بعد ان كان ابتداء الاضاءة من الشمال او الجنوب وكذا وجدوا ما
ما بين نزول الشمس الاعتدال الربيعي وبين نزولها الانقلاب الصيفي المعلوم بالحلقتين
المتلاصقتين المنصوبتين في دائرة نصف النهار بادارة احديهما المحاطة بالاخرى
التي لها شظيتان كشظيتي الاسطرلاب كل يوم لتستظل الشظية السفلى بالعليا ليعرف
منها غاية تباعد الشمس عن المعدل شمالا او جنوبا اكثر من زمان ما بين نزولها
الانقلاب الصيفي ونزولها الاعتدال الخريفي فالحركة في الربع الربيعي ابطأ منها
في الربع الصيفي فهذا هو الاختلاف الطولي ولم يوجد للشمس اختلاف في العرض
والى هذا اشار بقوله ووجد مركزها ملازما لمنطقة البروج غير مائل عنها
لا الى الشمال ولا الى الجنوب ولذلك يعني ما يعرف منطقة البروج بمدار الشمس كما
مر واختلاف ابعاد مركزها عن موضع الناظر الذي حكمه حكم مركز العالم وان
كان يوجب في الحقيقة اختلاف حالها في الرؤية لكن المتقدمين لم يجدوا لذلك
قدرا محسوسا فحكموا بان قطرها في المنظر واحد في جميع ابعادها بناء على هذا الرأي
لا يكون لها الا اختلاف واحد واما المتأخرون فوجدوا جرمها في اواسط زمان
البطوء اصغر قليلا منه في اواسط زمان السرعة وذلك ان الشمس انما ينكسف بسبب

حيلولة القمر بينها وبين الناظرين كما سيجيء ان شاء الله الحكيم فاذا كان جرم القمر على
مقدار واحد في كسوفين تساوي بعديه من الناظر في الحالين وانكسف الشمس
تمامها او مكث الكسوف زمانا صالحا كان جرمها اصغر لا محالة مما اذا انكسف
وسطها وبقيت حلقة نورانية من اطرافها فالحالة الاولى حال الشمس في اواسط
زمان ابطائها والثانية حالها في اواسط زمان اسراعها فاذن ثبت للشمس خارج
اخر والى هذا اشار بقوله ووجد بالنظر الدقيق في الكسوفات جرمها في اواسط زمان
البطؤ اصغر قليلا منه في اواسط زمان السرعة فان محمد بن اسحق السرخسي احس في
الكسوف بمكث ظاهر في اواسط زمان البطؤ وابا العباس الايرانشهري احس فيه
بحلقة نورانية في اواسط زمان السرعة مع ان بعد القمر في الوقتين كان واحدا
فاستدلوا اي المتاخرون من ذلك التاني من اختلاف جرمها في الرؤية ايضا على كونها
في البطؤ ابعد من مركز العالم وفي السرعة اقرب والمتقدمون وان لم يجدوا ذلك
الاختلاف لكنهم حكموا بهذا المطلب لكون زمان البطؤ اكثر من زمان السرعة فانه
يدل على هذا المقصود ايضا فحصل لهم دليل واحد عليه وللمتاخرين دليلان عليه
والمتاخرون وجدوا ايضا المنتصف بطؤها وسرعتها وهما الاوج والحضيض لا كل
موضع حال من احوالها كبر معين ونحوه انتقالا في اجزاء منطقة البروج قريبا من
انتقالات الثوابت بالحركة الثانية البطيئة جدا وذلك بان رصد مقدار سيرها
في جزء معين من منطقة البروج بعد مفارقتها الاعتدال الربيعي وقبل ان تبلغ غاية
الابطاء الى ان تجاوزت تلك الغاية وعادت الى مثل الحالة الاولى فعلم ان الاوج
على منتصف القوس الواقعة بين الحالتين والحضيض مقابله ثم رصد موضع
الاوج بعد مدة مديدة فوجده منتقلا على التوالي عن الموضع الاول الى موضع
اخر فقسم القوس التي بين الموضعين من المنطقة على الزمان الذي بين الرصدين
فخرجت حركته في كل ست وستين سنة بحسب اكثر ارصادهم وفي كل سبعين سنة
بحسب الرصد الجديد جزءا واحدا وبطليموس لم يجد ذلك الانتقال فاقتضى ذلك
الذي ذكر من احوال الشمس ان يثبت لها اما خارج مركز منطقته في سطح منطقة
البروج يكون الشمس في ثخنه المساوي لقطرها وهو يتحرك ويحرك الشمس الى توالي
البروج بقدر حركة وسط الشمس اذا نقص منها حركة الاوج عند من يقول بها وتسمى
حركة مركزها وبيان ذلك انهم قسموا الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على عودة او



للشمس اعني ما بين نزولها النقطة الربيعية الى عودها اليها وهو ثلثمائة وخمسة وستون
يوما وربع يوم ربما بالتقريب فخرجت لكل يوم بليلته تسع وخمسون دقيقة وثماني ثوان
بالتقريب فسميت الحركة على هذا المقدار حركة وسط الشمس والحركة المستوية لها وقد تسمى
ايضا حركة مركزها المتحرك بحركة خارجها عند من لا يقول بحركة اوجها واما عند من
يقول بها فاذا انقصت من حركة وسطها حركة اوجها كان الباقي منها حركة الخارج
المسماة بحركة مركز الشمس واما تدوير وحامل منطقتها كما عند الثاني في سطح منطقة البروج
يكون الشمس على التدوير مغرزة فيه كما سبق وهو يحركها في النصف الاعلى الى خلاف
التوالي بقدر حركة مركز الشمس اي حركة خارجها والحامل يحرك التدوير الى التوالي
ايضا بقدر تلك الحركة ليتم الدوران معا ويحدث لمركز الشمس حركة كما احدثها
الخارج المركز بعينها على ما مر في خارج المركز على ما مر بيانه ويكون تلك الحركة اي حركة
الخارج وما في حكمها في النصف الاوجي اي في النصف من فلك البروج الذي فيه
الاوج بطيئة وفي النصف الحضيضي من فلك البروج وهو النصف الذي فيه الحضيض
سريعة فينضبط احوال الشمس المعلومة بالرصد باحد هذين الاصلين وبطليموس
اختار الاول اي اصل الخارج من غير ضرورة داعية على الاختيار لكونه ابسط الامرين
ويلزم على اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق المركز يكون الخارج في ثخنه ويفضل
عليه بتمميه على الوجه الذي مر ذكره ولا يلزم الخلاء والفضل ويسمى هذا الموافق
الفلك الممثل بفلك البروج لكونه بالمركز والمنطقة والقطبين موافقا له وهو اي
الموافق المسمى بالممثل يتحرك بمثل حركة الثوابت اي مثلها فيحرك الاوج والحضيض
ذلك اي بحركته وتحريكه اياهما انما هو عند المتاخرين القائلين بحركة اوجها وحضيضها
دون بطليموس اذ لا حركة للاوج عنده فلا يكون الممثل على رايه متحركا اصلا بالذات
ولا تنحصر عنده فايدة وجوده الحاصل في دفع المفسدة عن وجود الخارج المركز
واما على اصل التدوير فالفلك الثامن كاف في تحريك الاوج والحضيض عند المتاخرين
اذ هو يحرك بجميع ما دونه حركة عرضية وقد يقال انه كاف ايضا في تحريكهما عندهم
على اصل الخارج فلا حاجة الى فرض الممثل متحركا بحركة ذاتية على رايهم الا انهم ذهبوا
الى ان ذلك اولى من كونه معطلا عن الحركة الذاتية لكن يلزمهم ان لا يجعلوا الفلك الثامن
مع شمول حركته لما دونه والاعتذار بان النفس المتعلقة بالثامن يجوز ان يحرك بعض الممثلات
دون بعض بعيد جدا والاقرب ان يقال الممثلات متحركة بذواتها حركة مثل حركة الثامن



وهذا معنى شمول حركته اياها وكونه محركا لها ومن ثم قيل كانها متحركة بحركته فعلى هذا

ينسب حركة الاوج في اصل الخارج الى حامله واما على اصل التدوير فاما ان تنسب

الى فلك اخر محيط بالحامل الموافق المركز وعمركز ذلك القدر بالعرض وذلك الفلك

هو المثل واما ان تنسب الى ممثل فوق قمر وهو ممثل البروج هكذا قيل وانا اقول على تقدير

اختيار ان الممثل في متحركة بذواتها يمكن على اصل التدوير ان يزاد على حركة الحامل الموافق

المركز مثل حركة الفلك الثامن ليلزم حركة الاوج والحضيض على ما مر بيانه والخارج

الموافق المركز على اصل التدوير هو الفلك الممثل بفلك البروج فيما ذكر في اصل الخارج

ولكون مركز جرم الشمس دائما في سطح منطقة الخارج او في سطح منطقة التدوير وهما في

سطح منطقة الممثل الكاينة في سطح منطقة البروج لا يكون لها عرض اصلا وبحسب

او ورد ناصرة فلكيها على اصل الخارج كما مال اليه بطليموس واختاره المتاخرون

ويلزم للشمس اختلاف واحد في الطول بقدر ما يخالف حركتها المرئية المختلفة حركتها

الوسطى المستوية وهو اي ذلك الاختلاف زاوية يحدث عند مركز الشمس من

خطين يخرجان من مركزي فلكيها اي خارج المركز والممثل اليه اي الى مركز الشمس

وهذه الزاوية تسمى زاوية التعديل اذ بها يعدل الحركة المرئية المختلفة بالحركة الوسطى

المتشابهة اذ هي التفاضل بين الحركة الوسطى التي يعتبر بالنسبة الى مركز الخارج والمرئية

التي يعتبر بالنسبة الى مركز العالم الذي هو مركز الممثل لانه يحدث مما بين المركزين في

الخطين المذكورين مثلثا فان كانت الشمس هابطة من الاوج الى الحضيض كانت الزاوية

الكاينة في المثلث المذكور عند مركز العالم مقدار الحركة المرئية وتمام الزاوية

التي فيه عند مركز الخارج من قائمتين مقدار الحركة الوسطى والثانية لانها خارجة

من المثلث اعظم من الاولى لانها داخلة فيه والتفاضل بينهما بقدر الداخلة الاخرى

الاولى التي عند مركز الشمس وهي زاوية التعديل وان كانت صاعدة من الحضيض

الى الاوج كان الامر بعكس المذكور اي يكون تمام الزاوية الكاينة في المثلث

عند مركز العالم من قائمتين مقدار الحركة المرئية والزاوية التي في المثلث عند

مركز الخارج مقدار الحركة الوسطى والاولى لكونها خارجة من المثلث اعظم من

الثانية التي هي داخلة فيه والتفاضل بينهما بقدر الداخلة الاخرى التي عند

مركز الشمس واستبان من هذا سبب نقصان الاختلاف عن الوسط ليحصل الحركة

المرئية ما دام الشمس هابطة وزيادته عليه ليحصل الحركة المرئية ما دامت صاعدة

وقد عرفت سابقا بالبرهان ان الاختلاف وهو زاوية التعديل يختلف بالصغر

والكبر وانها تصير اعظم ما يمكن في البعدين الاوسطين بحسب الحركة وهما طرفا خط

يخرج من مركز العالم بحيث يكون عمودا على الخط المار بمركزي العالم والخارج المنتهي

الى الاوج والحضيض وتنعدم زاوية التعديل عند البعدين الاخرين اي البعد

الابعد والبعد الاقرب لانطباق احد الخطين المذكورين على الاخر فيهما ويكون

هذه الزاوية عند وصولها الى غاية عظمها بقدر ما يقتضيه ما بين المركزين اي

مركزي الممثل والخارج فان ما بينهما يكون جيبا للقوس الموترة لتلك الزاوية من محيط

دائرة وقعت تلك الزاوية في مركزها لانا اذا رسمنا على مركز الشمس حين كونها في احد

من البعدين الاوسطين بحسب الحركة دائرة ببعد مركز الخارج عنه لم يمر بمركز العالم

لكونه اقرب الى الشمس من مركز الخارج فان وتر القائمة اطول من ضلعيها بل بنقطة اخرى

من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب فيحصر قوس من هذه الدائرة بين مركز الخارج

وتلك النقطة ويكون الخط

الواصل بين مركزي الشمس

والعالم عمودا على وتر تلك

القوس فيكون منصفا له و

للقوس ايضا كما تبين في المقالة

الثالثة من الاصول فيكون

نصفه وهو ما بين المركزين

جيب نصفها وهو القوس الموترة لزاوية التعديل كما يتحصل من هذا الشكل وبالجيوب يعرف

القسي التي يعرف بها اقدار الزوايا عند مركزها وهو اي ما بين المركزين في فلك الشمس

عند بطليموس ب لا ي دقيقتان ونصف على ان نصف قطر الخارج ستون جزءا

علم ذلك بان وجد مواقفا للارصاد زمان الربيع صه ل و زمان الصيف صب ل

واخذ قوسي الزمانين من منطقة الخارج فوجد قوس زمان الربيع صح ط وقوس زمان

الصيف صا يا واخذ جيب نصف فضل مجموعهما الذي هو قد ك على نصف

الدور وهو ب نو مع جيب فضل القوس الربيعية على مجموع ذلك النصف وربع

الدور وطلب الخط القوي عليهما فوجد خطا مقداره ب كط ل على ان يكون نصف

قطر الخارج للشمس ستين جزءا وما بين المركزين عند اصحاب الارصاد من المتاخرين

قريب من ب ما اى درجتين وخمس دقايق على ان يكون نصف قطر الخارج المركز للشمس
ستين جزءا علموا ذلك بالقاعدة المذكورة وموضع الاوج عند بطليموس متقدم
على نقطة الانقلاب الصيفية باربعة وعشرين جزءا ونصف اى هو فى منتصف
الدرجة السادسة من الجوزا علم ذلك من كون نسبة جيب فضل القوس الربعية
المذكورة على الربع ونصف فضل مجموعهما الذى هو قسى على نصف القطر
الى ما بين المركزين كنسبة جيب قوس من دايرة البروج بين موضع الاوج والنقطة
الصيفية الى نصف قطر الممثل فيكون جيب تلك القوس من دايرة البروج كذا
ويكون قوسه كذا فيكون الاوج عنده فى خمسة اجزاء ونصف من الجوزا وموضع
الاوج عند المتاخرين مختلف فيه كما ذكرنا فى زيجاتهم بعيد التاريخ وقد انتهى بحسب
الرصد الجديد من سنة ثلاثين وتسعمائة الهجرية الى الدرجة الرابعة من السرطان
باربعين دقيقة تقريبا وقوم يجعلون البعد الاوسط من الجانبين حيث يساوى
الخطان الخارجان من المركزين اى مركزى الخارج والعالم اليه اى الى هذا الحد
وهذان الحدان الاوسطان هما نقطتا تقاطع محيط منطقة الخارج والخط القائم
عمودا على منتصف ما بين المركزين من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب لانا
اذا وصلنا بين ذينك المركزين واحد
التقاطعين المذكورين حدث مثلثان
اضلاع كل واحد مساوية لاضلاع
الاخر كما يظهر من هذا الشكل فانا
اذا وصلنا بين نقطتى ه ز وهما
مركزى الخارج والعالم واحد طرفى
خطى ب ى د ح المار بمنتصف ما بين المركزين عمودا على خط ا ه ز ط المار بالبعد
الابعد والاقرب حدث مثلثا ه ح ى د ح ى ولتساوى ضلعى ه ى د ح وزاوية
ه ى ح من مثلث ه ى ح لضلعى ى د ح وزاوية د ى ح من مثلث د ى ح يكون خط ه
مساويا لخط ز ح وهو المطلوب وهذا الحد الذى ذكر هو بعد الاوسط بحسب
المسافة لان البعد الابعد يزيد على بعد هذا الحد عن مركز العالم بما بين
المركزين كما انه يزيد على البعد الاقرب بما بينهما ايضا فيكون هذا البعد
نصف مجموع بعدى الابعد والاقرب كالعدد الذى هو نصف المجموع من حاشيته

المتقابلتين فيكون لفظ الاوسط فى هذه التسمية ماخوذا من الواسطة العدد
وما ذكرناه اولا هو بعد الاوسط بحسب الحركة وقد مر وجه تسميته وهذه صورة
افلاك الشمس
اى صورتها
مجسمة على
التسطيح واذا
تقرر هذا فاعلم
ان اوج الشمس
يقال لما وقع من
الممثل بين اول
الحمل ونقطة
الاوج على التوالى



ومركز الشمس وتسمى خاصتها ايضا يقال لما يقع من الخارج المركز بين الاوج ومركز
الشمس على التوالى وما الوسط يقال لمجموعهما اى لمجموع هاتين القوسين اللتين هما
الاوج والمركز ووجه الجمع بينهما ان يتوهم ما وبه على مركز العالم من خروج خطين
منه الى طرفى حركة الاوج فى زمان وزاوية اخرى على مركز الخارج من خروج خطين
منه الى طرفى حركة المركز فى ذلك الزمان ثم يجمع ما بين الحركتين باعتبار ان قاعدة
تسعون درجة فما حصل فهو قوس وسط الشمس وهذه القوس شبيهة بالحركة المركبة
التى لا تختلف هذا اذا لم يكن احدى القوسين المذكورين من نصف الدور او اكثر
والعبارة الجامعة هى ان يقال اخذ عدد اجزاء كل منهما على ان يكون المحيط ثلثمائة
وستين جزءا ويجمع عدد اجزاء القوسين فما حصل فهو قوس الوسط والتقويم يقال لما
يقع من الممثل بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى جرم الشمس و
منه الى الممثل على التوالى وهو اى التقويم ناقص من الوسط بقدر زاوية
الاختلاف ما دام الشمس هابطة من اوجها الى حضيضها لكون طرف الخط
الخارج من مركز العالم اقرب الى الاوج من طرف الخط الخارج من مركز الخارج
المركز زايد عليه اى على الوسط بالقدر المذكور ما دامت الشمس صاعدة من
حضيضها الى اوجها العكس ما ذكر اى لكون طرف الخط الخارج من مركز الخارج اقرب

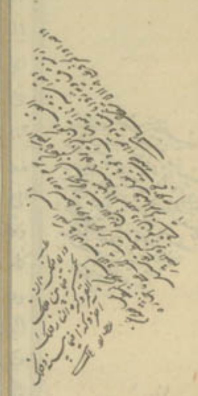
الى الاوج من طرف
الخط الخارج من مركز
العالم ومن هذا الشكل
يتضح عندك هذه
المعاقات دايرة اط
جرب هي منطقة الممثل
على مركز د ونقطة
ى اول الحمل ونقطة
ا هي الاوج ودايرة
از على مركز ح هي منطقة
الخارج فقوس وا من الممثل هي اوج الشمس وقوس از من منطقة الخارج مركزها وخاصتها
ومجموع هاتين القوسين اللتين لا يختلف شيء منهما بالقياس الى مركزيه اذا اجتمعا
على الوجه المذكور وسطها الذي لا يختلف اصلا وقوس ه ط تقويمها وهو ناقص عن
مجموع القوسين الذي هو الوسط بقوس طر التي هي مقدار الزاوية التعديلية وزايد
عليه في الجانب الاخر بقوس ك ل واعترض على ذلك بان تلك القوس انما يكون مقدار
الزاوية التعديلية اذا كانت هذه الزاوية على مركزها فالصواب ان يخرج خط
من مركز العالم موازيا للخارج من مركز الخارج ليحدث زاوية على مركز العالم
زاوية ط د ن مساوية لزاوية التعديل لكونهما متبادلتين على خطين متوازيين فيكون
قوس ط ب مقدار هذه الزاوية وبهذا المقدار يكون التقويم ناقصا عن الوسط
اذا اعتبر جميعا من الممثل فقوس اب هي مركزها وقوس ط ى التقويم وقوس ب ى
الوسط المركب من قوس ا ى التي هي الاوج وقوس اب التي هي المركز وقس على ذلك حال
الزيادة باخراج خط من مركز العالم ايضا موازيا للخط الخارج من مركز الخارج
كخط د ع هذا ما اعتبره بطليموس والمحققون ليكون الكل من دايرة واحدة فان
انتظام الشمس بفلكين وحركتين اذ ليس لها الا اختلاف واحد هو ما ذكرنا هو
المشهور وعليه الجمهور وذلك ما اوردناه **الفصل السابع في افلاك القمر
وحركاته** اورد بيان افلاكه وما يتعلق بها عقيب افلاك الشمس لان القمر تلوها
في الشهرة والاضاءة ويعتبر المشهور في الاهواء بحركاته ايضا وايضا اراد اذ ذكر
امر سائر السيارة على ترتيب افلاكها فراى الابتداء بما هو اقرب الينا اولى ولما تاملوا
في احوال القمر ورصدوا طوله وعرضه بذات الحلق وهي آلة هذه صفتها تتخذ
حلقتان متساويتان وجعلتا متقاطعتين على قوايم واقيمت احديهما مقام دايرة
البروج والاخرى مقام المارة بالاقطاب الاربعة ونصب في موضعي قطب
البروج من المارة وتدان اسطوانيان ناتيان الى الداخل والخارج وفي موضعي
قطبي معدل النهار اخران ناتيان الى الخارج وحده واثبت في الوتدين الاولين
حلقتان مهندمتان تماسان الحلقتين الاولين بالمقعر والمحدب ويدوران
فيهما وعليهما فيقومان مقام دايرتين من دواير العرض وفي الوتدين الاخرين
حلقة يحيط بسائر الحلق ويدور جميعها فيها فيقوم مقام دايرة نصف النهار وركب
في داخل العرضية الداخلة حلقة صغيرة مهندمة بحيث لا يخرج عن سطحها وتدور
فيها الى القطبين لرصد العرض وركبت عليها ثقبتان متقاطرتان ناشزتان عن
بسيط الحلقة كثقبتي الارتفاع وبتم الالة بالحلق الست ثم قسم حلقتا البروج و
العرضية الداخلة باقسام البروج واجزائها والاصوب ان تجعل العرضيتان
معا داخل حلقة البروج ليتم دورتهما من غير ان تزاحم احديهما وتد اقطبي معدل
النهار وان تجعل حلقة نصف النهار ايضا مضاعفة خارجتهما تحمل مقسومة
بالاجزاء لتتحرك الداخلة فيها الى الشمال والجنوب ليرتفع القطب في كل افق
بقدر عرضه وصارت الحلق سبعا فاذا انصبت حلقة نصف النهار نصبا ثابتا
في سطح دايرة نصف النهار قاطعا سطحها سطح الافق على قوايم مرتفعا احد قطبي
معدل النهار عن موازاة سطح الافق بقدر عرض البقعة كانت حركة الحلق دوا خلها
حول قطبي المعدل تشبه حركة الكل فمتى كان الشمس والقمر معا ظاهرين جعلت
العرضية الخارجية قاطعة لدايرة البروج على الجزء الذي فيه الشمس في وقت
الرصد وادير المارة بالاقطاب الاربعة الى ان يصير ذلك التقاطع محاذيا
للشمس فيستظل حلقتا البروج والعرضية الخارجية بنفسهما وان كان القياس
من كوكب غير الشمس فادبرت المارة الى ان يرى الكوكب في موضعه من حلقة البروج
وحينئذ يصير حلقة البروج في سطح دايرة البروج على وضعها ثم اذا ادبرت
العرضية الداخلة نحو القمر او غيره مما يراد رصده وادبرت الصغيرة نحو القطبين
الى ان يرى القمر او غيره بالثقبتين معا كان موضع تقاطع هذه العرضية وحلقة

البروج من حلقة البروج موضع القمر والكوكب في الطول وما بين وسط التقويم
وحلقة البروج من اجزاء العرضية الداخلة العرض في احدى الجهتين فهذه
الالة المثبتة من اطوال الكواكب وعروضها وجد القمر متحركا على مدار غير مدار
الشمس بان وجد ذا عرض عن منطقة البروج شمالا او جنوبا على مدار مقاطع اياه
اي مدار الشمس في موضعين متقابلين غير ثابتين فلم تقابلهما من تساوي عرض القمر
في الشمال والجنوب المستلزم لتناصف المدارين كما يشهد به الفطرة السليمة
وايضا انما يستلزم تنصيف مداره لنصف النهار المستلزم لكونه عظيمة منصفة
لمدار الشمس الذي هو عظيمة واما كون التقاطعين غير ثابتين فلان القمر يعود
الى عرضه الاول بعينه دون موضعه الاول من البروج ولانه لا يختص خسوف القمر
ولا كسوف الشمس بجزء معين من فلك البروج مع انه يجب كونهما بقرب احد التقاطعين
كما ستعرفه انشاء الله الحكيم ولا يحفظ نسبته الى منازله في القرب منها والبعد عنها
وبعدم عرضه بالكلية وبوجد في الغاية من الجانبين في اي جزء كان من اجزاء
البروج ولا شبهة في ان كل واحد من المذكورات مستحيل مع ثبات التقاطعين
فيكونان غير ثابتين بل منتقلين الى خلاف التوالي دل على كون ذلك الانتقال كذلك
ما ذكرناه من ان عودة العرضي اعني عوده الى ما فرض مبدأ للعرض قبل عوده الطولي
وهي عوده الى ما فرض مبدأ للطول فلا بد من فلك يحرك تقاطعي المدارين
المتناصفين الى خلاف التوالي فيكون القمر بسبب التناصف المذكور في نصف
مداره شماليا عن منطقة البروج لكون ذلك النصف في جانب الشمال وفي
النصف الاخر جنوبيا عنها لكون هذا النصف جنوبيا عنها ويكون غاية البعد
اي بعد القمر عن منطقة البروج في الجهتين بمقدار واحد ووجد حركته اي
حركة القمر على ذلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطوء والسرعة في اجزاء
لا بانيابها من فلك البروج بل منتقلة عن موضع الى اخر منه عائدا اي بل وجدت
تلك الحركة مختلفة بحسب البطوء والسرعة عائدا كل اختلاف من اختلافاتها
لا الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه ويقرب منه بعد تمام دور القمر بزمان قليل
ولما كان الاختلاف بالسرعة والبطوء يكفيه احد الاصلين بالشرائط المعلومة
فيما مر استنده الى الخارج واما انتقال الاختلافات في اجزاء البروج وعوده
كل اختلاف الى ما هو مثله تقريبا لا تحقيقا فاسندهما الى تدويره في نحو ذلك

الخارج بحيث يكون حركة القمر على التدوير اقل من حركة مركز التدوير على محيط حامله
كما سيأتي ذكره انشاء الله العزيز ووجد بعده اي بعد القمر عن الارض ايضا مختلفا
اختلافا يكون في البطوء تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك في السرعة يكون تارة قريبا
وتارة بعيدا واسندوا هذه الاختلافات ايضا الى ذلك التدوير الذي هو في نحو
الخارج فان التدوير اذا كان في جانب الاوج كان القمر بعيدا عن مركز العالم وان
كان القمر حينئذ في القطعة من التدوير التي هي توافق حركته فيها حركة الحامل
في الجهة كان سريعا وان كان في القطعة الاخرى كان بطيئا واذا كان التدوير في
جانب الحضيض من الحامل كان القمر قريبا من مركز العالم واختلف البعد في حالة
السرعة والبطوء باعتبار القطعتين ووجد القمر في مقارنة الشمس ومقابلتها
الوسطيين في بعد ابعد يزيد وينقص والمقارنة الوسطية ان يكون موضع وسط
الشمس وهو طرف الخط الخارج من مركز خارجها المار بمركزها الى فلك البروج بل
طرف الخط الخارج من مركز العالم موازيا للخط المذكور منتهيا الى فلك البروج هو
بعينه موضع وسط القمر اعني موضع مركز تدويره من فلك البروج وهو طرف الخط
الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير الى فلك البروج ان لم يكن لمركز التدوير
عرض ونقطة تقاطع دايرة عرض تمر بمركز تدويره وفلك البروج من جانب الاقرب
ان كان له عرض اي يكون مركز تدويره وطرف الخط المذكور اولا على دايرة عرض
واحدة من جهة واحدة والمقابلة الوسطية ان يتقابل موضعا وسطيهما اي يكونا
على دايرة عرض واحدة من جهتين متقابلتين وهذا الاختلاف ايضا اسندوه الى ذلك
التدوير الذي هو في نحو الخارج فان مركز التدوير اذا كان في الاوج فان كان
القمر في ذلك الوقت في جانب الذروة زاد البعد الابعد وان كان في جانب
الحضيض من التدوير نقص البعد الابعد لا يكون المقارنة والمقابلة الوسطيين
الا حال كون مركز تدوير القمر في الاوج فيكون القمر فيهما في بعد ابعد يزيد وينقص
فيكون القمر بطيئا في السير كلما زاد بعده عن مركز الارض ويكون القمر اسرع كلما
نقص بعده عن مركز الارض ودل ذلك على ان حركة تدويره في القطعة العليا
الى خلاف التوالي ويختلف مقادير جرمه في الخسوفات كما تبين ذلك بالالة الصالحة
لبيان ذلك في الكسوفات كما يظهر بوجود المكث وعدمه اذا كان بعد الشمس واحدا
لذلك اي لازدياد بعد القمر عن مركز العالم ونقصانه في الاجتماعات الكوفية

والاستقبالات الخسوفية ووجد القمر في تربيعه للشمس بحسب وسطيهما في بعد اقرب
وينقص ايضا وذلك بان يكون التدوير في حضيض الحامل فالقمر حينئذ اما في ذروة
التدوير او في حضيضه فربما البعد الاقرب او ينقص على قياس البعد الابعد وتماما ذكر
من انه في دورة واحدة تقارن الشمس وتقابلها وهو في الاوج ويربعها في موضعين وهو
في الحضيض يعلم ان الاوج متحرك الى خلاف التوالي كما ستشرحه ووجد جرم
القمر مختلفا الاشكال في النور بالانتقال من الهلالية الى البدرية وعكسه بحسب
اوضاعه من الشمس ووجد محوه وهو اختلاف سطحه في الانارة ثابتا على حاله واحدة
فاثبتوا له اي للقمر بسبب الاحوال والاختلافات المشاهدة منه اعني ما سوى اختلاف
التشكلات النورية والمحو اربعة افلاك واربع حركات بسيطة تستند اليها تلك
الاختلافات الفلك الاول هو الممثل بفلك البروج فيما مر ذكره ويسمى بفلك الجوزهر ايضا
اذ على محيطه النقطة المسماة بالجوزهر كما ستعرفها محدبه يماس مقعر الفلك الممثل
لعطارد ومقعره الموازي لمحدبه يماس محدب الفلك الثاني من افلاكه وهو المسمى
بالفلك المائل ومقعر المائل الموازي لمحدبه يماس كرة النار من العناصر الاربعة
بناء على ما هو الاشبه والاشكل بالاجرام السماوية من خلوها عما هو فضل مستغنى عنه
وانما سمي مائلا لكون منطقته مائلة عن منطقة الممثل اي عن منطقة البروج ميلا ثابتا
لا يزيد ولا ينقص غايته على ما وجد بالرصد بل بالارصاد المتوالية خمسة اجزاء
ومركزه اي مركز المائل مركز العالم وقطباه متباعدان عن قطبي الممثل والبروج في
جهتين متبادلتين فيتقاطع محوراهما الاعلى ان والفلك الثالث فلك خارج المركز في
ثخن المائل على الوجه الذي مر في فلك الشمس ومنطقته في سطح منطقة المائل وقطباه
يتباعدان في جهة واحدة عن قطبي المائل ومحوره مواز لمحوره والفلك الرابع فلك
التدوير في ثخن الخارج كما مر تقريره وهو حامله فان كل ما فيه تدوير يسمى حامله
محله مركزه والقمر مركوز في التدوير مغروز فيه بحيث يماس سطحه محدب التدوير
على ما سلف تقريره ولا تزال ابدا المنطقة الكائنة في سطح منطقة الخارج المركز الكائنة
في سطح منطقة المائل وانما حكم بكون هذه المناطق الثلث في سطح واحد بناء على ان
عرض القمر ثابت لا يتغير عن حاله اصلا ومنطقتا الممثل والمائل تتقاطعان على نقطتين
متقابلتين يسميان العقدتين والجوزهرين تشبيها الشكل الحادث بين نصفي المنطقتين
من الجانب الاقرب بالتنين فان الجوزهر معرب كوزهر وهو طرفا الحية فلاجل ذلك يكون

احدى النقاطعين راسها والاخرى ذنبها احديهما التي اذا جاوزها القمر اخذ في
الشمال عن منطقة البروج وهي المحاذ الشمالي فالراس لان الشمال اعرف لظهور قطبه اشرف
وميل المساكن اليه وكثرة الكواكب فيه فكان محاذاه اولى بان يسمى راسا والاخرى
هي المحاذ الجنوبي فالذنب واليونانيون كانوا يسمون الراس والذنب المصعد
والمنحدر واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الجوزهر اي بمقدار حركة الجوزهر
فان اثبات ممثل القمر وحركته انما يكون لتحريك الجوزهرين اي حركة الجوزهر كل يوم
بليلته ثلث دقائق وكسر اي احدى عشرة ثانية الى خلاف التوالي حول مركز العالم
ولما علم وجود حركة الجوزهرين بانتقالهما كما تقدم عرف مقدارها بان حصلت العوائق
التامة لحركة العرض بان رصد خسوفان عند عقدة واحدة متماثلان في جهة الظلمة
من الشمال او الجنوب ليكون القمر من تلك العقدة الى جهة واحدة ويتساويان في
مقدار الظلمة وفي البعد عن العقدة حسابا ليكون عرض القمر فيهما واحدا
فان مقدار الظلمة متفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل وضيقها في الابعاد
المختلفة اذ لا شبهة بعد اجتماع هذه الشرائط في كون بعد القمر عن العقدة في
الخسوف الاول مساويا لبعده عن تلك العقدة في الخسوف الثاني مع الاتحاد في
الجهة ولا في اشتمال الحركة فيما بين مثل هذين الخسوفين من الزمان على ادوار تامة
ثم جعلت الادوار اجزاء وقسمت على ايام تلك المدة فخرجت حركة العرض ليوم فنقص
منها حركة الطول ليوم فبقيت حركة الجوزهر كما ذكرناها اي بحركة الممثل تحرك جميع
افلاك القمر فينتقل بهذه الحركة الراس والذنب الى خلاف التوالي بالمقدار المذكور
بالقياس الى فلك البروج لانهما نقطتان واحدتان بالشخص من الممثل فيتحركان
بحركته دون حركة المائل لانهما بالقياس اليه واحدتان بالنوع فيمر عليهما في كل آن
نقطتان اخريان من منطقة المائل فيحفظ نوعهما بتعاقب الاشخاص ولذلك اي ولاجل
انتقال العقدتين بهذه الحركة تنسب هذه الحركة اليهما واما حركة الثوابت فغير
متميزة عن غيرها في القمر لا كما قيل وذهب اليه صاحب التبصرة من انها غير محسوسة
في افلاك القمر لقلة نسبتها الى هذه الحركات القمرية السريعة جدا فان القليل في المدة
الطويلة يكثر واصول القمر التي تبنى عليها احكامه لا تحتمل كثير تفاوت لان الخسوفات
والكسوفات تختل بذلك فان الخسوف لا يقع الا في حد معين من العقدة وهو حول
اثنتي عشرة درجة والكسوف لا يقع على بعد من العقدة اكثر من ثماني عشرة درجة



فاذا كانت العقدتان متحركتين بحركة الثوابت ولم يعتبر هذه الحركة فيهما اخطؤوها وحسبا
خسوفا او كسوفا في موضع من البروج بعد الفي سنة مثلا وقع فيه الغلط لان العقد
قد جاوزت في تلك المدة بهذه الحركة ذلك الموضع بحيث لا يمكن ان يقع فيه خسوف
او كسوف بل لان تلك اي حركة الثوابت لا تتميز عن حركة الجوزهر لاتحاد موضوعيهما
من جميع الوجوه من المركز والمنطقة والقطبين فاذن الحركة المحسوسة من الجوزهر
مركبة في الحقيقة اعني انها فضل حركة الجوزهر الى خلاف التوالي على تلك الحركة الخفية
الى التوالي وذلك لانا لا احساس بحركتين متخالفتي الجهة في موضع واحد كالجوزهر
فيما نحن فيه على قطبين ومنطقة باعيانها انما يتعلق بالفضل بينهما فحركة الجوزهر
ازيد من ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية بمقدار حركة الثوابت هذا اذا قلنا ان
فلك الثوابت تحرك الممثلات والاوساط لا يلزم تحركه لشيء من الممثلات كما مرت
الاشارة اليه والحركة الثانية حركة المايل الى خلاف التوالي حول مركز العالم
ايضا الحركة الممثل كل يوم بليلة احدى عشرة درجة وتسع دقائق ويتحرك الخارج
المركز بتلك الحركة وكذا يتحرك بها مركز الخارج المركز حول مركز العالم على محيط
دايرة صغيرة تسمى الحامل لمركز الخارج وتسمى اي حركة المايل حركة الاوج لظهورها
فيه وذلك لان الاوج نقطة واحدة بالشخص من المايل فيتحرك بحركته دون حركة
الخارج المركز اذ بها انما يتبدل اجزاء الخارج بالنسبة الى نقطة التماس فقط
ولهذا قيل ان اولى النقطة بان تجعل مبدأ الحركة اما في الخارج فالاوج واما
في التدوير فالذروة لثباتهما بالنسبة الى حركتي الخارج والتدوير وكون تباعد
المتحرك عنهما بما بين الحركتين فقط بخلاف ما هو المتغير بهما وانما علم كون حركة
المايل الى خلاف التوالي بانتقال الاوج الى خلاف التوالي اذ لو كان ثابتا او
متحركا الى التوالي لم يتصل مركز التدوير الى الاوج والحضيض في شهر واحد مرتين
لكنه يصل الى الاوج في كل اجتماع واستقبال والى الحضيض في كل تربيع الشمس و
انما عرف مقدار حركة الاوج بانه لما وجد الشمس متوسطة بين الاوج ومركز التدوير
في التربيعين الوسطيين والمقارنة بينهما في كل اجتماع واستقبال وسطيين حكم بان
الشمس في جميع الاوضاع غير وضع مقارنتها لمركز التدوير متوسطة بين الاوج و
مركز التدوير فنقصوا من بعد وسط القمر وسط الشمس فبقي بعد مركز التدوير من الشمس
معلوما وهو مساو لبعد الشمس من الاوج فنقصوا منه وسط الشمس والجوزهر المعلوم

بما سبق فبقي الباقي معلوما وهو حركة الاوج والحركة الثالثة حركة الخارج المركز
الى التوالي حول مركز العالم ايضا لحركتي الجوزهر والمايل كل يوم بليلة اربعا و
عشرين درجة وثلثا وعشرين دقيقة ويسمى حركة الخارج المركز حركة المركز لانتقال
مركز التدوير بها اي بحركة الخارج المركز كل يوم بليلة فلك القدر وابتداؤها
من الاوج الذي لا يتغير بحركة الخارج المركز كما مر ومن كون حركتي المايل والخارج
المركز على الوجه المذكور يلزم ان يكون وسط الشمس بعد الاجتماع دايما متوسطا
بين اوج خارج القمر وبين مركز تدويره كما اشار الى تفصيل ذلك بقوله ولكون مركز
التدوير كل يوم بليلة متحركا بحركتي الممثل والمايل الى خلاف التوالي ويما احدى
عشرة درجة واثنتا عشرة دقيقة بالتقريب اذ حركة الجوزهر كسر لا يعتبر وهو احدى
عشرة ثانية ومتحركا بحركة الخارج المركز الى التوالي في ذلك القدر المذكور يكون بعده
اي بعد مركز التدوير عن الاوج كل يوم هذا القدر وبعده عن النقطة الثابتة
من فلك البروج بقدر فضل حركة المركز على مجموع الحركتين الاوليين وهو اي فضل ذلك
الفضل ثلث عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة بالتقريب اذ لم يعتبر الكسر المذكور
في حركة الجوزهر والا يكون الفضل ثلث عشرة درجة وعشرة دقيقة وتسع واربعين
ثانية ويسمى هذه الحركة التي هي الفضل المذكور حركة وسط القمر وحركة مركز القمر
في الطول والشمس بوسطها يكون ابدا مع مركز التدوير عند كونه اي كون مركز التدوير
القمر في الاوج يعني ان اجتماع النيرين بوسطيهما انما يكون في اوج القمر وذلك تقدير
العزيز العليم الحكيم وهي اي الشمس تتحرك بوسطها كل يوم بليلة تسعا وخمسين دقيقة
الى التوالي كما سلف تقريره فاذا اجتمع الشمس ومركز التدوير والاوج في نقطة ثابتة
من البروج ثم تحرك عنها الاوج الى خلاف التوالي بمجموع حركتي الجوزهر والمايل وتحرك
عنها مركز التدوير الى التوالي بمقدار ذلك الفضل المذكور وتحرك الشمس عنها الى
التوالي ايضا بقدر وسطها فيصير حينئذ بعدها اي بعد الشمس في احد جانبيها
عن اوج القمر اثنتا عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة ويبقى بعدها في الجانب الاخر
عن مركز التدوير مثلها اي تقريبا هذا اذا لم يعتبر الكسر المذكور في حركة الجوزهر
واما اذا اعتبر صار مجموع حركتي الجوزهر والمايل مساويا واذا انضم معه وسط
الشمس مع الكسور التي فيه وهو يطرح لتحصل بعد الشمس عن الاوج وهو
ما يطرح واذا نقص ذلك من حركة الخارج المركز بقي ما مر وهو بعد الشمس

عن مركز التدوير في الجانب الآخر فيكون الشمس بوسطها بعد مفارقة مركز التدوير
الاوج متوسطة دائما بين الاوج والمركز اي مركز التدوير الى ان يقابل الاوج المركز
عند تربيعهما اي تربيع الشمس فانه اذا كان البعد بين وسط الشمس اي طرف الخط
والاوج الى خلاف التوالي ربعا كان البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالي
ربعا ايضا فبين الاوج ومركز التدوير الى التوالي ضعف التقدم فيكون المركز في
الحضيض ويلاقيه اي يلاقي المركز الاوج مرة اخرى عند استقبالها اي استقبال
الشمس ويقابله اي يقابل المركز الاوج في التربيع الآخر ويعود اي المركز الى الاجتماع
مع الاوج ولذلك اي ولتوسط الشمس بعد الاجتماع بين المركز والاوج صار حركة المركز
البعد المضعف يعني بعد مركز التدوير عن الشمس مضعفا اي اذا ضعف بعد مركز تدوير
القمر عن الشمس كان ذلك الضعف بعد مركز التدوير عن الاوج وهو حركة المركز وقول
من قال انما يلزم توسط الشمس بين المركز والاوج لو كانت حركة الثلثة على مركز واحد
وليس كذلك لتشابه حركة الشمس حول مركز الخارج المركز وتشابه حركتي الاوج والمركز
عند مركز العالم مندفع بما تقدم فان المتوسطة بين الخطين الخارجين من مركز
العالم الى الاوج من كون وسط الشمس ماخوذا من دائرة البروج فيكون متشابها
حول مركز العالم فالمتوسطة بين الخطين الخارجين من مركز العالم الى الاوج ومركز
التدوير هو طرف الخط الخارج من مركز العالم الموازي للخط الخارج من مركز
خارج الشمس الى مركزها فعلى هذا الوجه الذي قررناه يكون المركز اي مركز تدوير
القمر في الاجتماع والاستقبال الوسطيين في الاوج من خارج المركز وفي التربيعين
الوسطيين في الحضيض منه اي من خارج المركز فبين الشمس والقمر هذا الارتباط
المخصوص الذي اشير اليه سابقا ولكون جميع هذه الحركات الثلث المذكورة
حول مركز العالم يكون الجميع عندنا متشابهة اذ نحن نقرب في ذلك المركز ولا اشكال
في تشابه حركتي الممثل والمائل حوله بل انما الاشكال في تشابه حركة الخارج كما يجيء
ذكره وحله مما قيل وقلنا ان شاء الله الحكيم فان قيل من اي شيء عرف تشابه حركة الخارج
المركز حول مركز العالم قلت من حسابهم وجدنا ان مركز التدوير يقطع فلك البروج
في كل اربعة آلاف ومائتين وسبعة وستين شهرا وهو المسمى بالزمان الدوري
للقمر اربعة آلاف وستمائة واثنتي عشرة مرة الا ثلثة اجزاء الا سبعة اجزاء
ونصف وان وقع في المجسطي كما يظهر بالحساب وذلك لانه لو لم يكن حركة الخارج المركز

متشابهة

متشابهة حول مركز العالم ذهب الاوائل الى ان مركز التدوير

متشابهة عند مركز العالم لزم اختلاف ازمنة العود الى ان يعني على الادوار التامة في
الازمنة المتساوية كما يظهر بادنى تامل ولكون حركة مركز التدوير تتحرك على سوا فوق
المركز وتاكد هذا الراي عندهم بكون غاية التعديل في الاجتماع والاستقبال شيئا واحدا
بل يكون تعديل عشرة اجزاء من التدوير في الاستقبال مساويا لتعديل عشرة اجزاء منه
في الاجتماع وكانهم ما نظروا الى التربيعين لان احتياجهم كان بسبب الكسوفات و
الخسوفات فلذا حسبوا الاختلاف في الاجتماع والاستقبال دون غيرهما والحركة
الرابعة حركة فلك التدوير ويتحرك القمر بحركته الى غير التوالي في النصف الاعلى منه وذلك
بان يكون زمان بطوءه اطول من زمان سرعته ويكون زمانه ما بين الابتداء والانجلاء
في الخسوفات المتشابهة الاحوال حيث كان القمر في اسفل التدوير اقل منه حيث كان
في اعلاه ويكون قطر جرم القمر موترا لزاوية مقدارها احدى وثلثون دقيقة وعشرون
ثانية اذا كان ابطا ما يكون ويوتر لزاوية مقدارها خمسة وثلثون دقيقة وعشرون
ثانية اذا كان اسرع ما يكون فعلم انه اقرب الى الارض سريعا وابعد عنها بطيئا
ويتحرك القمر بحركة التدوير كل يوم بليلته ثلثة عشر درجة واربع دقايق من منطقة
التدوير ويسمى اي هذه الحركة التدويرية حركة الخاصة اي حركة القمر الخاصة
لانتقال الجرم بها ويسمى حركة الاختلاف ايضا اذ بها يختلف حركة القمر المركبة
فتزيد تارة على حركة الوسطى وينقص اخرى عنها واما كيفية حركتي الخارج المركز والخاصة
فانما عرفت بتحصيل المدة المشتملة على عودات اختلافية تامة برصد خسوفات محيطة
بازمنة متساوية وادوار طولية متساوية اما تامة او مع قسي متساوية كما مرت الاشارة
اليها فجعلنا الادوار الطولية المعلوم عددها من جمع عدد الشهور الى عدد دورات
الشمس لكونه مساويا لها مجموعها اجزاء وقسمت على ايام تلك الازمنة فخرجت حركة الوسط
ليوم بليلته ونقص منه وسط الشمس وضعف الباقي ليحصل حركة الخارج المركز وهو
المطلوب وكذا جعلنا العودات الاختلافية المعلوم عددها من عدد مرات غاية
البطوء او السرعة مثلا اجزاء وقسمت على ايام الازمنة المذكورة فخرجت حركة الخاصة
ليوم بليلته ولكون نسبة هذه الحركة التدويرية الى حركة الوسط الزائد عليها
بسبع دقايق تقريبا وهي نسبة المثل تقريبا اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز
العالم وحضيض التدوير ومقداره لم يمكن ان يصير اصغر من اربعة وثلثين جزءا
بالاجزاء التي بها نصف قطر المائل ستون جزءا الى نصف قطره اي نصف قطر

تدوير القمر وهو خمسة اجزاء بالاجزاء المذكورة ولاخفاء في ان نسبة الخط الواصل
بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير اصغر من نسبة الخط الواصل
بين مركز العالم وذروة التدوير الى نصف قطر التدوير لان نسبة اصغر المقدارين
الى ثالث اصغر من نسبة اعظم المقدارين الى ذلك الثالث فنسبة حركة تدوير القمر
الخاصة الى حركة الوسط اصغر كثيرا من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وذروة
التدوير الى نصف قطره ولهذا لا يكون للقمر بسبب هذا التدوير المذكور وقوف
ولا رجوع كما ثبت بالبرهان سابقا وعلى هذا اندفع ما قيل من ان الصواب ان يقال
بدل قوله حضيض التدوير ذروة التدوير لان حركة التدوير في حوالي الذروة
على خلاف التوالي فانما يعتبر وصول ذلك الخط الى حضيض التدوير اذا كانت حركة
التدوير في القطعة السفلى الى خلاف التوالي كما ذكر في الاصول ولا وان هذا سهو
نشا مما ذكره في اخر مبحث الاصول حيث قال وسائر الشروط بحالها بتبادل حالتي
القطعتين وقد عرفت تاويل قوله هنالك ايضا ولما كان حركة تدوير القمر الخاصة
في حوالي الذروة الى خلاف التوالي يحقق البطؤ في القطعة العليا لا محالة والى
هذا اشار بقوله بل يصير حركته اي حركة القمر بطيئة في نصف الذروة اي في
القطعة العليا لتخالف حركتي الوسط والاختلاف في الجهة فلا يحصل الا بفضل
الوسط على الاختلاف سريعة في نصف الحضيض اي في القطعة السفلى لان
الحركتين المذكورتين حينئذ متحدتان في الجهة فيجتمعان معا في تلك القطعة ويكون
للقمر في الاجتماع والاستقبال والتربيعين بطؤ مع زيادة بعد وذلك اذا كان
القمر في القطعة العليا من التدوير سواء كان مركز التدوير في الاوج كما في
الاجتماع والاستقبال او في الحضيض كما في التربيعين وسرعة مع نقصانه
اي نقصان البعد وذلك اذا كان القمر في القطعة السفلى من التدوير سواء
كان مركز التدوير في الاوج كما في الاجتماع والاستقبال او في الحضيض كما في
التربيعين ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط بسبع دقايق كما لا يكون البطؤ
والسرعة في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل ينتقل مواضعهما من اجزاء من
فلك البروج الى اجزاء اخر منها وذلك لان العودة التدويرية لابد ان يقطع مركز
انما يكون بعد العودة الوسطية فلا يعود القمر الى موضعه من التدوير الا
بعد ان يقطع مركز التدوير قوسا اخرى من فلك البروج وحينئذ يكون العود

اختلاف بعينه اي تقريبا بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج وانما قلنا
تقريبا لان مركز التدوير على محيط الخارج المركز فيتفاوت بحسب القرب قسمة المنا
في نفسها فلا يكون العود الى اختلاف بعينه تحقيقا ولا يقوم خارج مركز وحده
هذا التعديل الذي فرض متحركا على محيط الخارج لهذا السبب ايضا يعني ان عود كل
اختلاف الى ما يماثله تقريبا بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج بزمان قليل
يدل على ان الخارج المركز وحده ليس بكاف ههنا بل لابد من اثبات خارج وتدوير على
النهج المذكور ليلزم منه هذا المقصود مع ازدياد البعد الابعد والاقرب وانتقاصهما
كما مر اذ في اثبات الخارجين على النهج الذي حصل منه هذه المقاصد فضل لا يليق
في هذا الفن ولكون نصف قطر التدوير مختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم فيكون
مختلفا في الرؤية كاختلاف قسي منطقة التدوير المتساوية كما مر الاشارة اليه لاختلاف
ابعاده اي ابعاد التدوير منه اي من مركز العالم في الفلكين هكذا وجد في اكثر النسخ
والاولى ان يقال في الخارج المركز يكون اقدار البطؤ والسرعة غير متشابهة بل مختلفة
فيعود البطؤ تارة الى بطؤ اقل وتارة الى بطؤ اكثر وكذلك السرعة وغيرهما من
الاختلافات بحسب ازدياد الابطاء والاسراع فانهما تكثر بحسب قربها القمر
من الذروة والحضيض وبعدها عنهما كما مر بيانه ضمن حركات القمر واما الاختلافات
الطولية البسيطة التي يلزم ما اي يلزم القمر بسبب هذه الحركات فالاختلاف الاول
منها هو الذي بسبب نصف قطر التدوير في الاجتماعات والاستقبالات الوسطيين
الواقعين بين النيرين يعني اذا كان مركز التدوير في الاوج وهو اي ذلك الاختلاف
زاوية تحدث على مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير منتهيا
الى فلك البروج ومنتهى هذا الخط هو الموضع الوسطي للقمر والخط الاخر الى جرم القمر
منتهيا الى فلك البروج ايضا ومنتهى هذا الخط هو الموضع المقوم للقمر وحدوث الزاوية
المذكورة انما يتصور اذا لم يكن القمر في تلك الاجتماعات والاستقبالات على الذروة
او الحضيض اذ لو كان على احدهما انطبق كل من الخطين المذكورين على الاخر ويكون
غايته اي غاية الاختلاف الاول بحسب نصف قطر التدوير في البعدين الاوسطين
بحسب المبصر منه اي من التدوير فان القمر اذا كان في البعد الاوسط منه كان الخط
الخارج من مركز العالم الى جرم القمر مماسا لمنطقة التدوير فيعظم حينئذ الزاوية
التي تحدث من الخطين المذكورين على مركز العالم وفي غير هذا الموضع يكون ذلك الخط

قاطعا للنطاق المنطقة فيصغر الزاوية المذكورة وقد وجد بالرصد مقداره
اي مقدار نصف قطر التدوير في الاجتماعات والاستقبالات خمسة اجزاء وربعا
على ان نصف قطر المائل ستون جزءا وهذا المقدار يرى في ذلك الوقت خمسة اجزاء
ودقيقة واحدة من الاجزاء المحيطة وينعدم هذا الاختلاف بالكلية في الذروة
والحضيض المرئيين اي اذا كان القمر في الاجتماع والاستقبال على ذروة التدوير او حضيضه
لم يكن هناك زاوية اختلاف لما مر من انطباق احد الخطين المذكورين على الاخر حينئذ
وانما قيدنا الذروة والحضيض بالمرئيين مع انه لا فرق في ذلك الوقت بينهما وبين الذروة
والحضيض الوسطيين لان هذا الاختلاف قد يعتبر في العمل عند ما يكون مركز التدوير
في غير الاوج وهناك يتباين الذروتان والحضيضان وهو ناقص اي هذا الاختلاف ينقص
من الوسط حتى يبقى التقويم ما دام القمر هابطا في التدوير اي متحركا من ذروته الى حضيضه
زائد اي يزاد على الوسط حتى يحصل التقويم ما دام القمر صاعدا اي متحركا من حضيض
التدوير الى ذروته والسبب في ذلك ان حركة التدوير في القطعة العليا على خلاف التوالي
ففي الهبوط يكون الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر اقرب الى الحمل
ومبدأ التقويم اعني اول الحمل من الخط الخارج منه المار بمركز التدوير وفي الصعود
ينعكس الامر وهذا الاختلاف يسمى التعديل المفرد لانفراده من الاختلاف الثالث
الذي هو مخلوط به ويسمى التعديل الاول ايضا لانه اول تعديل وجد ويسمى ايضا المعدل
الثاني لتاخره بحسب العمل عن الاختلاف الثالث المسمى تعديلا اول بحسبه والاختلاف
الثالث هو الذي يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون التدوير في بعد غير
الابعد اي في غير الاوج من الخارج وبيان ذلك ان مركز تدوير القمر في الاجتماعات
والاستقبالات الوسطيين انما يكون في اوج الخارج المركز كما مر وحينئذ لما ان يكون
القمر على الذروة او الحضيض فليس حينئذ اختلاف بين الوسط والتقويم لانطباق
احد الخطين المذكورين على الاخر واما ان يكون في موضع اخر من التدوير فيحدث بين
الخطين المذكورين زاوية على مركز العالم وتتزايد عظمها بحسب تباعد الخطين الى ان يصير
الخط المار بمركز القمر مماسا لمنطقة التدوير فحينئذ يصل التباعد الى غايته والزاوية
الى نهاية عظمها وقد عرفت مقدارها بالاجزاء القطرية والمحيطية التي هي بحسب الرؤية
وهذا هو الاختلاف الاول الذي مر ذكره ثم انه اذا زال التدوير عن الاوج علم او ظهر
ان نصف قطره يصير اعظم بحسب الرؤية مما كان عليه في الاوج لكل قمر بعرض حينئذ

التدوير بسبب قربه من مركز العالم يرى عنده زاوية اعظم مما كانت يرى هنا
ومركز التدوير في الاوج فزيادة هذه الزاوية على الزاوية الاولى هي الاختلاف
الثاني ويكون غايته اي غاية الاختلاف الثاني عند كون التدوير في التربيعين
اعني في الحضيض لانه اقرب الابعاد من مركز العالم فيبلغ فيه تلك الزيادة غايتها
وهي اي هذه الزيادة الحاصلة بسبب كون التدوير في غير الاوج لنصف القطر
اي لنصف قطر التدوير جزءان وثلثا جزء وذلك اذا كان الاختلاف الاول في
الغاية يعني اذا فرض الاختلاف الاول في الغاية حتى يكون مركز القمر على الخط
المماس للتدوير وكان مقداره بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير في الاوج
خمسة اجزاء ودقيقة واحدة كما سلف فاذا صار التدوير الى الحضيض وكان القمر على
الخط المماس ايضا كان الاختلاف الذي يقتضيه نصف قطره في هذه الحالة اعظم
مما يكون وقد وجد مقداره بالرصد سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون زيادة هذه الغاية
على الغاية الاوجية بجزئين وثلثي جزء بالتقريب فهذه الزيادة هي غاية الاختلاف
الثاني اذ لا يتصور كونه ازيد من ذلك وهذه الزيادة لما نقص منه اي من نصف القطر
يكون بحسب نقصانه اي اذا لم يكن الاختلاف الاول الذي هو في الاوج واصلا الى
غايته كما اذا كان القمر في غير موضع التماس كان المقتضي له حينئذ ما هو اقل من نصف
قطر التدوير لا محالة ثم اذا فرض مركز التدوير في الحضيض والقمر على ذلك الموضع الذي
كان عليه في الاوج ازداد ذلك الاختلاف حينئذ لكن لا بذلك المقدار الذي اقتضاه
نصف قطر التدوير بل بمقدار يقتضيه ما نقص عنه بحسب نقصانه فيكون زيادة
بعض القطر جزءا وثلثا تقريبا وعلى هذا القياس حال الثلث والخمس وغيرهما ويكون الاختلاف
الثاني زائدا على الوسط مع زيادة الاختلاف الاول وناقصا مع نقصانه لانه تابع له لكونه
زيادة فيه مخلوطة به ويسمى اي الاختلاف الثاني اختلاف البعد الاقرب اي البعد الذي
هو اقرب من البعد الاوجي لا ما هو اقرب الابعاد اي البعد الحضيضي كما يدل عليه
قوله عند كونه مركز التدوير في بعد غير الابعد لكن صاحب المجسطي سمى هذا الاختلاف
عند كون مركز التدوير في الحضيض اختلاف البعد الاقرب وعلى هذا لا يكون للزيادات
اللاحقة بالاختلاف الاول حال ما يكون التدوير فيما بين الاوج والحضيض اسم و
السر في ذلك ان المتقدمين على مجرد النظر عما ثبت عندهم بالبرهان وجود زيادة بعد
زوال مركز التدوير عن الاوج مما انك الزيادات سواء كانت في حقيقة الحضيض او فيما

جنبه وبين الاوج اختلاف البعد الاقرب ولم يلتفتوا الى كون بعضها مجهولة المقادير ولما
اصحاب العمل فانهم استخرجوا تلك الزيادات حين كون مركز التدوير في الحضيض وضبطوها
في الجدول وحيث كانت معلومة لهم سموا باختلاف البعد الاقرب بخلاف الزيادات
في سائر المنازل فانها غير معلومة لهم بجزء جزء الا غاياتها فانهم استخرجوها وسموها
دقائق الحصص ووضعوها في الجدول لسهولة العمل وما عداها بقيت مجهولة عندهم
فلم يسموها باسم اصلا واما استخرجوها بالعمل وللقمر اختلاف اخر يسمى بالاختلاف
الثالث لتأخره في الوجود عن الاولين يكون غايته عند كون مركز التدوير على تسديس
الشمس او في تثليثها وسببه ان ذروة التدوير التي هي مبدأ حركته اي حركة القمر الخاصة
وحضيضها المقابل لها لا يحاذيان مركز الخارج الذي يتحرك مركز التدوير على محيطه
اي يكون ابعاد مركز التدوير منه متساوية في جميع الاوضاع ولا يحاذيان مركز
العالم الذي يتشابه عنده حركة مركز التدوير مع عدم تساوي ابعاده عنه الا عند
كون مركز التدوير في الاوج والحضيض فانهما اي الذروة المذكورة ومقابلها حينئذ
يحاذيانهما اي مركزي الخارج والعالم لانطباق القطر اي قطر التدوير المار بهما
اي بتلك الذروة ومقابلها على القطر اي قطر الخارج المار بالاوج والحضيض و
المراكز الثلثة التي هي مراكز العالم والخارج والتدوير فيحاذيان حينئذ جميع
النقط المفروضة على هذا القطر اما في غير ذلك الوقت اي وقت كون مركز التدوير
في الاوج والحضيض فيحاذيان اي الذروة المذكورة ومقابلها ابدا نقطة من القطر
المار بالبعدين الابعد والاقرب ومركزي الخارج والعالم مائلة الى الحضيض بعدها
عن مركز العالم في هذه الجهة كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج عنه اي عن مركز العالم و يسمى
تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من هذين البعدين عن مركز العالم
في الجانبين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان نصف قطر المائل ستون جزءا بحسب ما
وجده اهل الرصد وبسبب هذه المحاذاة تخالف الذروة الوسطى التي منها مبدأ
الحركة الخاصة ابدا الذروة المرئية التي عندها تنعدم الاختلافات الاولان
لان القمر اذا كان على الذروة المرئية كان الخط الخارج من مركز العالم المار
بمركزه الى فلك البروج مارا بمركز التدوير ايضا فيتحد الوسط والتقويم هناك
فلا يوجد حينئذ الاختلاف الاول اصلا فضلا عن الاختلاف الثاني وكذلك
الحضيضان اي بسبب هذه المحاذاة ايضا يخالف الحضيض الاوسط الحضيض المرئي

الذي ينعدم عنده ذانك الاختلافان ولاجل اختلاف الذروتين والحضيضين
يقع الاختلاف بين الرصد والحساب فيوجد للقمر في الرصد اختلاف عندما
يظن عدمه بحسب الحساب كما اذا كان القمر في الرصد بعينه على الذروة والحضيض
الاوسطين فيظن ان الاختلافين الاولين غير موجودين لان سبب وجودهما
بعد القمر عن الذروة او الحضيض حتى يكون الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز
القمر مغايرا للخارج منه المار بمركز تدويره فيحدث على مركز العالم زاوية
اختلافية لكنهما قد يوجدان لا محالة حينئذ بحسب الرؤية وذلك اذا كان مركز التدوير
في غير الاوج والحضيض لتباين الذروتين والحضيضين حينئذ فيكون الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز القمر مغايرا للخط الخارج من مركز العالم المار بمركز تدوير
القمر منتهيا الى الحضيض والذروة المرئيين فيحدث زاوية اختلافية من كونه
من الاختلافين الاولين ويعدم اختلافه اي اختلاف القمر بحسب الرصد عندما
يظن وجوده بحسب الحساب اي وجود الاختلاف كما اذا كان القمر بعيدا عن الذروة
والحضيض الاوسطين مع كونه على احد المرئيين وهذا اشارة الى ما هو عند الراصد
الى هذا الاختلاف الثالث وهو انهم وجدوا الاختلافين الاولين في وقت تقتضي
الحساب عدمهما فيه اعني وقت كون مركز القمر على احد من الذروة والحضيض
الاوسطين بالحساب المأخوذ من الجدول وبالعكس اي وجدوا عدم الاختلافين
بحسب الرصد في وقت يقتضي الحساب وجودهما فيه اي في وقت كون مركز القمر
على احد المرئيين دون الاوسطين والحاصل انه لما كان الذروة والحضيض
المرئيان متميزين عن سائر نقط منطقة التدوير وكان كون القمر فيهما يوجب
عدم الاختلاف الاول بحسب الرصد وما يتبعه من الاختلاف الثاني مطلقا
وكونه في احدى جنبتيهما يوجب نقصانا للاختلاف وفي الاخرى زيادة كان عدم
محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى لمركز العالم المقتضي لتباين الذروتين و
الحضيضين ظاهرا لوجود اختلاف ما بالرصد في وقت يقتضي الحساب عدمه
او بالعكس ولوجود زيادة الاختلاف بالرصد في وقت يقتضي الحساب نقصانه
او بالعكس ولوجود زيادة الاختلاف بين الاختلافين المرصود والمحسوب
بالرصد في وقت يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس وبالجملة لوجود تفاوت بين الاختلافين
المرصود والمحسوب فلذلك كان الطريق الى ادراك الاختلاف الثالث بالرصد

انهم لما رصدوا القمر بذات الحلق على سمت الرأس او قريبا منه وجدوه تارة زائد
الاختلاف لكون مكانه الحقيقي المعلوم بالالة اقرب الى المشرق من وسطه المعلوم
بالحساب واخرى ناقص الاختلاف بعكس ذلك وكان من الواجب بحسب الحساب
ان يكون في الاول ناقص الاختلاف لكون الخاصة اقل من نصف دايرة وفي الثاني زايد
الاختلاف لكونها اكثر من النصف حكموا بتباين الذروتين والحضيضين لدلالة
الرصد الاول على ان القمر يستوفي من الذروة المرئية اكثر من نصف دايرة وحا
للحضيض المرئي مع انه لم يبلغ الحضيض الاوسط كما يعلم بالحساب وفي الرصد الثاني
بالعكس ولما كان مركز التدوير في وقت الرصد الاول هابطا وفي الثاني صاعدا وعلموا
انهم لو وصلوا في الجهتين الخطوط بين مركزي العالم والخارج وبين مركز التدوير لما تم
منها بالحضيض الاوسط اذ الخارج من مركز العالم يمر بالحضيض المرئي كالخارج من مركز
الخارج يمر بنقطة ما عن الحضيض المرئي الى خلاف جهة توالي التدوير في الرصد الاول
لكون مركز الخارج فوق مركز العالم وفي الثاني بالعكس وصلوا بين مركز التدوير و
الحضيض الاوسط المعلوم بعده عن المرئي مع جهته من الجانبين والخرج على الاستقامة
يمر بالنقطة المذكورة واخرجوا بمقدار بعدها عن مركز العالم فكان الخارج من
الرصدين شيئا واحدا فاعتمدوا عليه وسيجيء تفصيل هذا عند التعرض لحل الاشكال
الذي يتعلق بهذا الاختلاف انشاء الله الحكيم وغاية هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور
وهو بعد نقطة المحاذاة عن مركز العالم فان مركز التدوير اذا وصل الى احد طرفي
العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار بمركزي العالم والخارج والبعد
الابعد كما لا قرب بلغ تباعد الذروتين غايته وكان البعد المذكور جيب القوس
الموترة للزاوية الحادثة على مركز التدوير على قياس ما تحققته في مباحث الشمس و
ينعدم هذا الاختلاف عند كون المركز اي مركز التدوير في الاوج والحضيض لما
مر من الانطباق والغايتان الحادثتان على طرفي العمود المذكور يوجدان في كل دور
من حركة الخارج المركز اي في مدة مفارقة مركز تدوير القمر الاوج الى عوده اليه
وقد عرفت انه يصل في كل شهر اليه مرتين فيحدث بهذا الاختلاف اربع غايات
في شهر واحد واربع انعدامات اما الانعدامات ففي الاجتماع والاستقبال والتربيعين
اذ مركز التدوير اما في الاوج او الحضيض واما الغايات ففي التسديس الذي قبل
التربيع الاول والتثليث الذي بعده وفي التثليث الذي قبل التربيع الثاني والتسديس الذي

بعده اذ مركز التدوير في كل من تسديسي الشمس وتثليثيها في احد من طرفي العمود
المذكور فانهما الى الحضيض اقرب منهما الى الاوج فلابد ان يصل مركز التدوير
قبل التربيع الاول الى احد طرفي العمود وبعده الى الطرف الاخر وكذا الحال
في التربيع الثاني الذي بعد المقابلة ويكون زايدا اي يزاد هذا الاختلاف
على الحركة الخاصة ما دام المركز اي مركز التدوير هابطا من الاوج الى الحضيض
حتى يحصل الخاصة المعدلة اي المرئية وذلك لان جرم القمر حينئذ اقرب الى
الذروة الوسطى كما لا يخفى وناقصا اي ينقص هذا الاختلاف من الحركة الخاصة
ما دام المركز اي مركز التدوير صاعدا من الحضيض الى الاوج حتى يبقى الخاصة
المعدلة وذلك لان جرم القمر حينئذ اقرب الى الذروة المرئية ويسمى اي هذا
الاختلاف بتعديل الخاصة لانه به يصير الخاصة معدلة ولما كان التعديل
مقدما في العمل على تعديل التقويم اي الاختلاف من الاولين يسمى تعديلا اولا هذا
اصحابه كما مر وايضا للمرئي للقمر اختلاف اخر مغاير للاختلافات الثلثة السابقة
وهو التفاوت بين بعدي موضعيه في منطقتي الممثل والمايل عن العقدتين وتفصيله
ان مركز جرم القمر ملازم لسطح منطقة المايل المقاطعة لمنطقة الممثل على العقدتين
فموضع القمر من فلك البروج اما طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزه
المنتهي الى فلك البروج وذلك اذا كان في احدى العقدتين او نقطة تقاطع دايرة
عرض مع الممثل فاذا كان القمر في احدى العقدتين او بعد عن العقدة ربعا
من الدور بالنسبة الى المايل اتحد موضعه من منطقتي المايل والممثل المتقاطعتين
على العقدتين لانه على الاول طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر
المنتهي الى فلك البروج وعلى الثاني نقطة تقاطع دايرة عرض مع الممثل التي تمر
بقطبي الممثل والمايل وبقاي الميل لان هذه الدايرة حينئذ تنصف كلا من نصفي
منطقتي المايل والممثل وبعد موضع القمر من الممثل عن العقدة ربع كبعد موضعه
من المايل عنها واما اذا كان القمر فيما بين العقدة واحد جانبي غاية الميل كان بعده
الى التوالي او الى خلافه عن العقدة القريبة من منطقة المايل اكثر من بعده عنها
من منطقة الممثل وحينئذ يتعدد موضعا القمر من فلك البروج مقيسين الى منطقتي
المايل والممثل لان الدايرة المارة بقطبي المايل تقاطع الدايرة المارة بقطبي
الممثل وهما يقطعان فلك البروج على نقطتين مختلفتين هما موضعا القمر من فلك

البروج بالقياس الى منطقتي المايل والممثل ويكون موضعه المقيس الى منطقة الممثل اقرب الى العقدة القريبة من موضعه المقيس الى منطقة المايل فالتفاوت الذي بين موضعيه في فلك البروج هو الذي اقتضاه تفاوت بعدي موضعيه في منطقتي الممثل والمايل عن تلك العقدة ولهذا يعبر عن هذا الاختلاف بانه التفاوت بين موضعي القمر من البروج بقياس موضعيه من المايل والممثل لاختلافهما ويعبر ذلك اي التفاوت بين موضعيه المذكورين اذا اريد تحويل احدهما الى الاخرى تحويل موضعه من المايل الى الممثل ويسمى هذا التحويل في كتب العمل نقل القمر من المايل الى البروج وذلك التفاوت تعديل النقل ويحتاج اليه في حساب الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية ليحصل وسط الاتصال الحقيقي وينعدم هذا الاختلاف في العقدتين وفي النهايتين كما مر ويبلغ غايته في منتصف ما بين العقدة والنهاية بل حيث يكون القوسان من منطقتي المايل والممثل الواقعتان بين العقدة ودائرة عرض القمر في الجهة الاقرب متساويتين لربع الدور كما تشهد عليه الرجوع الى جدوله وفي الربع وفي الربع الاول والثالث ينقص هذا الاختلاف عن بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المايل الذي بعده عنها بالنسبة الى الممثل وفي الربعين الباقيين يزاد على البعد الاول ليحصل البعد الثاني وعند الرجوع الى هذا الشكل يسهل تصور الامور المذكورة فدايرة ابجد هي الممثل ودايرة اهجز هي المايل فاذا كان القمر على نقطة ا او ج او على نقطة ه او ز كان موضعاه من منطقتي الممثل والمايل واحدا كما مر واذا كان فيما بين ا و ه مثلا على الممثل باعتبار نفسه نقطة ط التي يقع عليها الممثل ودايرة عرض تمر بمركز القمر و موضعه على الممثل باعتبار المايل نقطة ي التي يتقاطع عليها الممثل والدايرة المارة بقطبي المايل ومركز القمر ونقطة ط اقرب الى ا و ط ي هو التفاوت بين الموضعين ويجب ان ينقص عن ا ي الذي هو بعد القمر عن الراس بالقياس الى المايل حتى يحصل ا ط الذي هو بعده عنه في منطقة الممثل وكذا الحال في الربع الثالث فانه ينقص التفاوت عن ج ي حتى يحصل ج ط والحال في الربعين الاخرين عكس ذلك هكذا قيل والصواب ان يقال موضع القمر من منطقة

البروج بالقياس الى المايل هو نقطة منها يكون بعدها عن العقدة مساويا للبعد الموضعي من منطقة المايل عن تلك العقدة وما بين موضعه من منطقة البروج بالقياس اليها وبين موضعه منها بالقياس الى منطقة المايل هو تعديل النقل مساويا للبعد مركز القمر عنها في المايل وما بين الموضعين هو تعديل النقل وهذه الامور كلها يتعلق بالطول واما العرض فقد تبين مما مر من ان غايته في الجهتين بقدر واحد وهو خمسة اجزاء وهي ثابتة ولاجل ذلك يكون عودا القمر في الجهتين دايما الى غايته الثابتة على حالة واحدة بخلاف المتحيرة فان عروضها مختلفة فلا يعود ابدا الى غاية واحدة فيكون القمر شماليا في نصف مداره من الراس الى الذنب وجنوبيا في نصفه الاخر من الذنب الى الراس وصاعدا اي متقاربا الى القطب الظاهر في نصف مداره من غاية عرضه في الجنوب الى غايته في الشمال وهابطا اي متباعدا عن ذلك القطب في النصف الاخر من غاية عرضه في الشمال الى غايته في الجنوب وانما فسرنا الصعود والهبوط بالقرب من القطب الظاهر والبعد عنه لا بالقرب من سمت الراس والبعد عنه كما هو المتبادر ليطرد في جميع البلاد الشمالية واما اختلاف التشكلات النورية في جرمه بحسب اختلاف وضعه من الشمس فسيجيء في فصل مفرد هو الفصل الثالث عشر من الباب الثاني الذي نحن فيه واما اختلاف اجزاء سطحه في قبول النور المسمى بالمحو فلا اختلاف فيه اي في سطحه اما بحسب نفسه او بحسب غيره لم يوقف على حقيقته يعني ان اختلاف سطحه في قبول النور لا بد له من سبب ولم يعرف لذلك السبب تركيب القمر من اجزاء مختلفة الماهية لان الفلكيات بسيطة على رايهم فسببه امر اخر لم يطلع على حقيقته الى الان والاشبه عند المصنف انه بسبب وجود اجرام مختلفة مركوزة معه اي مع القمر في ثخن تدويره غير قابلة للانارة بالتساوي وعدم تساويها في قبول الانارة اما الاختلاف نوعي اي اختلاف تلك الاجرام بالماهية يقتضي عدم التساوي في قبول الانارة او لاختلاف وضعي بان يكون بعضها في المواضع الدقيقة من التدوير فيكون قريبا الى القمر واقل تكاثفا واشباكا وبعضها في المواضع الثخنة حتى يكون ابعد واكثر تكاثفا واشباكا ولا يخفى انه لو كان كذلك لم ينفذ نور الشمس في تلك الاجرام بالتساوي فالضوء الواصل الى صفحة القمر يكون مختلفا بالشدة والضعف وهكذا لو كان اختلاف تلك الاجرام نوعيا وفيه نظر لانه من المستحيل وقوع الاجرام المذكورة في التدوير على وجه يؤثر في القمر اثرا

واحدًا لان ما يتوسط بين القمر وبين الشمس من تلك الاجرام وكذا بينها وبينه
منها في كل زمان شي اخر لتحرك التدوير على نفسه ففي كل زمان يكون المرئي من جرم
القمر وتلك الاجرام شيا اخر ولانه لو كان الحال على ما ذكر لرويت تلك الاجرام في
وجه القمر حين كونه منخسفا والتالي بط ولهذين الوجهين اي لكون المرئي من
جرم القمر في كل زمان شي غير الذي روي في زمان اخر ولعدم رويت تلك
الاجرام حين كون القمر منخسفا ظهر بطلان ما قيل ان السبب في تحقق المحو وجود
اجرام قليلة الضوء في وجه القمر بحيث يرى حال اضائته مظلمة وما قيل من ان
السبب في المحو اثر من ظلمة جانب القمر المظلم بادي الى جانبه المضي باطل لانه لو كان
كذلك للزم اختصاص ذلك الاثر باطراف القمر ولكان كلما ازداد البعد عن الطرف
ازداد الضوء وقلت الظلمة ولما اختص ذلك الاثر ببعض وسطه وقيل يشبه ان يكون
السبب فيه ان الاشعة تنعكس من البحر المحيطة او كرة البخار بصقالة سطحهما
الى القمر انعكاسا بينا ولا ينعكس كذلك من سطح الربع المعمور لخشونته فيكون
المستنير من وجه القمر بالاشعة النافذة اليه على الاستقامة والاشعة المنعكسة
معا اضوء من المستنير بالاشعة المستقيمة فقط وفيه ايضا نظر لان ثبات الانعكاس
دائما على طريقة واحدة مع ان ما ينعكس منه مختلف في جانبي الشرق والغرب
لاختلاف اوضاع البحار والجبال مستحيل وقيل يشبه ان يكون السبب فيه ان جرم
القمر صقيل كالمراة فالناظر اليه يرى فيه صورة القدر المنكشف من الارض
وصورة البحر المحيط معا وهما مختلفان وفي القدر المنكشف من الارض امور
مختلفة ايضا كالبحار والعقار والعمارات المختلفة الالوان والاشكال وفي البحار
جزاير ومراكب فالناظر يرى اشباح هذه الاشياء في صفحة القمر ولا يميز بينها بل لا
يرى منها الا اجمالا لا يعرف حقيقته وعلى هذا يكون المحو امرا عارضا بالنسبة الى
الناظرين وليس في سطح القمر اختلاف اصلا وفيه ايضا نظر لانه على هذا يلزم ان
اختلاف المحو بحسب اختلاف الناظرين في جانبي الشرق والغرب لما ذكر ولا اتحاد
في جميع الاسباب المذكورة بان التفاوت لا يحس به لقلته لا يخفى حاله وقد ذهب
بعضهم ان بين الشمس والقمر ابخرة غليظة حائلة عن وقوع الشعاع على جميع اجزاء
سطح القمر وفيه نظر ايضا لان الابخرة لا يدوم على حالة واحدة والاقرب
عندي ان يكون السبب فيه ان الاجرام الصغيرة النيرة مركوزة في الشمس او في فلكها

الخارج

الخارج المركز بحيث يكون متوسطه دايما بين الشمس والقمر وهي مانعة من وقوع
اشعة الشمس على مواضع المحو من القمر والله تعالى اعلم بحقايق الامور فهذه احوال
القمر ورد على حركة مركز التدوير اي مركز تدوير القمر في محيط الخارج المركز على
التشابه حول مركز العالم وعلى محاذاة قطره اي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
الاوسطين نقطة غير مركز الحامل الخارج المركز اشكال وبيان ذلك لورود اي
ورود الاشكال ان الحامل اذا حرك مركز التدوير حركة بسيطة متشابهة لا يختلف
في نفسها اصلا وجب هناك ثلثة امور الاول تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه
اي مركز الحامل الذي يكون مركز التدوير على محيطه في جميع الاحوال والثاني تساوي
الزوايا الحادثة بحركة الحامل حوله اي حول مركز الحامل في الازمنة المتساوية
والثالث كون القطر اي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض وقت كون التدوير
في اوج الحامل بل قطر التدوير المنطبق على قطر الحامل في وقت من الاوقات محاذيا
له اي لمركز الحامل في جميع الاحوال لكان خطا خرج من مركز الحامل وانطبق على ذلك
القطر وادار مركز التدوير حوله ومن البين الذي لا سترة فيه ان هذه الامور الثلثة
لازمة لتلك الحركة المفردة البسيطة قطعا فان اختلف بعض هذه الامور الثلثة
فذلك الاختلاف انما يكون لتركيب الحركة ثم انا نجد هذه الامور مختلفة في القمر
فان تساوي ابعاد مركز تدويره انما يكون عند مركز الخارج المركز كما يقتضيه الاصل
المذكور وتساوي الزوايا الحادثة بحركة الخارج المركز عند مركز العالم ومحاذاة القطر
اي قطر التدوير القمر المعين الذي يكون على سمت مركزي الخارج المركز والعالم حين
كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض لنقطة المحاذاة وكلاهما على خلاف الاصل
المذكور فورد ان اشكالا على ما ذكر من هيئة افلاك القمر وحركاتها واهل هذه
الصناعة لم يبينوا الوجه في كيفية هذا التركيب المقتضي لاختلاف هذين الامرين
بل لم يتعرضوا للبيان شي من ذلك المذكور من الاشكالين وساورد في الفصل الحادي
عشر من هذا الباب ما عندي فيه اي في حل الاشكالين ان شاء الله تعالى وساورد
ايضا فيه ما سنح لي بعناية الله تعالى في حلهما ان شاء الله الحكيم وللقمر اختلاف
اخر يسمى اختلاف المنظر سيجي وصفه في الفصل الثاني عشر من هذا الباب
وهذه صورة افلاك القمر المجسمة مرسومة على السطح المستوى فما بين الدايرتين
الكبيرتين هو الفلك الممثل المسمى بالجوزهر وبعد ذلك الى الدايرة الصغرى هو



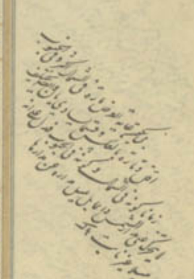
المايل وقد تقاطعت منطقتاهما
على نقطتي الراس والذنب
كما نبه عليه بالعلامة
وما بقي من المايل بعد
انفصال المتممين هو الفلك
الخارج الذي يساوى
ثخنه قطر التدوير ومن
اقتصر على الدوائر اورد منطقتي الممثل والمايل متقاطعين ومنطقة الخارج المركز
مماسه للمايل اى المنطقة المسماة بالمايل على نقطة الاوج ومنطقة التدوير
على ان مركزها على منطقة الخارج هكذا ومن المقتصرين على الدوائر من نضيف الى
المناطق الاربع دايرة صغيرة نصف قطرها بقدر ما بين المركزين تتحرك على محيطها
مركز الخارج بحركتي المايل والممثل وسمى الحامل لمركز الحامل وعاد مركز التدوير
لولا حركة الشمس في وصوله الى
الاوج في الدورة مرتين
والى الحضيض مرتين يكون
هكذا اى لو كان الشمس
ساكنة وكان مركز التدوير
في الاجتماع والاستقبال
في الاوج وفي التربيعين في
الحضيض كامر فترسم مركز
التدوير بحركته شكلا اهليلجيا على الصورة المرسومة لكن الشمس تتحرك فلا يكون
شكل مدار مركز التدوير
امرا مضبوطا ولنختم الفصل
بما الفاظ يتعلق بالقمر
فنقول وسط الجوزهر ما بين
اول الحمل ونقطة الراس من
الممثل على خلاف التوالي وتقويمه اى تقويم الجوزهر هو ما بينهما منه اى ما بين اول الحمل

ونقطة الراس من الممثل على التوالي فاذا كان الراس في اول الحمل لا وسط له
ولا تقويم واذا لم يكن في اول الحمل انقسم الدايرة المسماة بالممثل الى قوسين احدهما
وسط الجوزهر والاخرى تقويمه واوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل
على انها لا تتغير وبين نقطة الاوج من المايل اى هو قوس من المايل واقعة على
التوالي بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل على وجه لا تتغير وهي نقطة تقاطع
المايل مع دايرة العرض المارة باول الحمل وبين نقطة الاوج من المايل هكذا قيل
والصواب ان يقال ان اول الحمل من المايل على الوجه المذكور هو نقطة من المايل
بحيث يكون بعدها عن العقدة مساويا لبعد اول الحمل عن تلك العقدة مع اتحاد جهتيهما
عنها وقيل لو جعل مبدأ حركة الاوج نقطة الراس لكان اظهر ومركزه اى مركز القمر والبعد
المضعف فانهما كما سبق عبارتان عن شيء واحد هو ما بين اوجه وطرف الخط الخارج
من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى منطقة المايل اى هو قوس من منطقة المايل
على التوالي محصورة بين اوج القمر وطرف الخط المذكور ووسطه اى وسط القمر ما بين
النقطة من المايل المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير عن وضعها كما صورناه
وبين الخط المذكور من منطقة المايل على التوالي اى هو قوس من هذه المنطقة
على الصفة المذكورة وخاصته اى خاصة القمر الوسطى ما بين ذروته الوسطى
ومركز جرمه من منطقة تدويره على التوالي المفروض فيه اى في التدوير وهو ان
يكون في القطعة العليا الى خلاف التوالي وهذه القسي مما لا يختلف مقاديرها
والحركة عليها في الازمنة المتساوية ولذلك اثبت في الجداول ومما يختلف اى من القسي
التي يختلف حركته اى الحركة عليه فيختلف مقاديرها في ازمنة متساوية خاصته اي
خاصة القمر المرئية اى قوس حركته المسماة بالخاصة المرئية والمعدلة وهي اى
قوس هذه الحركة ما بين اى قوس يقع بين ذروته المرئية ومركز جرمه من منطقته
على ذلك التوالي الذي فرض فيه وسبب اختلاف هذه الحركة تباين الذروتين كما
ومما يختلف تقويمه اى تقويم القمر وهو ما بين اول الحمل والنقطة التي تقاطع عليهما
دايرة عرضه اى عرض القمر الممثل من منطقة الممثل على التوالي هذا اذا لم يكن القمر
في احدى العقدتين واذا كان فيها فتقويمه ما يقع من منطقة الممثل بين اول الحمل
وتلك العقدة على التوالي وسبب هذا الاختلاف تحرك القمر على التدوير المقتضي لاختلاف
الاولين على ما سبق ومما يختلف حصة عرضه اى عرض القمر وهي ما بين اى قوس يقع بين

نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكورتين اى من الممثل بل من منطقته على التوالى
وسبب اختلافهما امر من تعديل بقل موضع القمر من المايل الى الممثل وقد يقال ان
حصة عرض القمر هى قوس من المايل على التوالى بين الراس وموضع القمر من المايل
والقوس التى من دايرة العرض بين مركز جرم القمر والممثل من الجانب الاقصر
عرضه وهو شمالى بين الراس والذنب وجنوبى فى القسم الاخر وزايد فى الربع الذى
بين العقدة والنهاية وناقص فى الربع الاخر والقمر هابط بين نهايتى الشمال والجنوب
وصاعد فى النصف الاخر وهذا اخر الكلام فى هذا الفصل والحمد لله على افضاله
والصلوة على محمد واله

الفصل الثامن فى افلاك عطارد وحركاتها الطولية

وجد **عطارد متحركا فى الطول** اى من المغرب الى المشرق لا على نفس منطقة البروج بل
حواليها يقرب منها تارة فى شمالها وتارة فى جنوبها ويبعد عنها كذلك فى الجهتين
لا الى حدين بعينهما فدل ذلك على ان مدار حركة عطارد مايل عن مدار الشمس مقاطع
اياه كمدار القمر الا ان الميل ههنا ليس ثابتا على حالة واحدة كما سيجيء بيانه ان شاء الله
العزيز وهو اى عطارد يسرع فى سيره الى التوالى فيسبق الشمس بعد اختفائه
فى شعاعها ومقارنتها ويظهر مغربيا اى فى جانب الغرب بعد غروب الشمس
ثم ياخذ فى البطوء متدرجا اى يزداد بطؤه شيئا فشيئا الى ان يقف فى موضع
واحد من البروج ثم يرجع الى خلاف التوالى متقاربا الى الشمس ويختفى تحت الشعاع
ويقارن الشمس ويفارقها فيتخلف عن الشمس الى التوالى وهو المراد بقوله فيتاخر عن
الشمس حتى اذا بعد عنها قدرا يعتد به يخرج من تحت شعاعها ويظهر شرقيا اى فى جانب
الشرق فيكون طالعا قبل طلوعها وغاربا قبل غروبها على عكس ما كان عليه فى ظهوره
مغربيا ثم انه يبطؤ سيره فى الرجوع ويقف ثانيا ويستقيم مبطيا فى استقامته ويتدرج
الى السرعة فيها الى ان يختفى تحت الشعاع ثم يدرك الشمس ويقارنها كما ذكر اولا
فيكون عطارد معها اى مع الشمس فى نصف زمانى استقامته ورجوعه ولا يبعد
عنها من قدامها وخلفها اكثر من سبعة وعشرين جزءا فاستدل من احواله المذكورة
على ان له فلك تدوير يتحرك مركزه على منطقة حامله بقدر حركة مركز الشمس الى
التوالى فيحاذيه ابدا ويتحرك عطارد على محيط التدوير فلا يبعد عن الشمس قدامها و
خلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره ويقارنها فى الذروة والحضيض اللذين
هما منتصفا قوسى استقامته ورجوعه هكذا بحسب الجليل من النظر واما الدقيق



من النظر فهو يوجب ان لا يكون التقدم والتاخر بحسب نصف قطر التدوير
فقط لان مركز تدويره لا يكون دايما مقارنا لمركز الشمس بالحقيقة بل مقارنته
له قد يكون بالتقريب ولهذا يختلف غايتا البعد الصباحى والمسائى مع كون مركز
التدوير فى موضع معين واذا قيس رجوع الى رجوع او استقامة الى استقامة او بطؤ
الى بطؤ او سرعة الى سرعة فى اجزاء البروج لم يوجد متشابهة هناك بل كانت فى بعض
اجزاء البروج اقل قدرا او زمانا وفى بعضها اكثر قدرا او زمانا فقد وجد قوس رجوعه
مثلا فى بعض اجزاء البروج يب وزمانه احدا وعشرين يوما وفى بعضها يج
وزمانه اثنين وعشرين يوما ونصفا وفى بعضها يو وزمانه ثلثة
وعشرين يوما فعلم من ذلك ان مركز تدوير عطارد على منطقة فلك خارج المركز
حتى يكون قوس رجوعه تارة بعيدة عنا غاية البعد فيرى اقل قدرا وزمانا
وتارة قريبة الينا غاية القرب فيرى اكثر قدرا وزمانا وتارة فيما بين البعدين
فيتوسط حالها بين الحالين والجزء من فلك البروج الذى يوجد فيه البطؤ اشد
ما يكون ويوجد الرجوع اى زمان رجوعه وغيره من الاحوال اقل ما يكون وهو
موضع الاوج لا يكون ثابتا بل منتقلا انتقال الثوابت فدل ذلك على ان الاوج
الذى هو البعد الابعد متحرك بتحريك الممثل اياه ذلك المقدار واضداد تلك
الاحوال المذكورة وهى ان يكون السرعة اشد وزمان الرجوع وقوسه اكثر
ليست فى مقابلة ذلك الجزء الذى هو البعد الابعد كما يقتضيه القياس بل وجدت
تلك الاضداد فى تثليثه اى فى تثليث البعد الابعد من جانبيه الذى هو تسديس
مقابله فدل ذلك على ان اقرب ابعاد مركز تدوير عطارد عن مركز العالم انما هو فى
تثليثى الاوج وتسديسى مقابله وفى مقابلته اى فى مقابلة ذلك الجزء الذى هو
البعد الابعد يوجد احوال مثل ما يوجد فى ذلك الجزء لكن لا الى تلك الغاية اذ
وجد ان نصف قطر تدوير عطارد فى عشر من الميزان اصغر منه فى عشر من الحمل وفى
من الحمل اصغر مما فى عشر من الدلو والجوزا لم يوجد اعظم مما وجد فيهما فعلم من
ذلك ان مركز تدوير عطارد فى عشر من الدلو والجوزا اقرب من مركز الارض منه
فى غيرهما من البروج وان البعد الاقرب ليس فى مقابلة البعد الابعد ومنه يعلم
مركز حامل التدوير متحرك والا كان البعد الاقرب فى مقابلة البعد الابعد ومحرك
الحامل هو الذى يسمى بالمدير وهو خارج المركز الذى يكون فى ثخنه الحامل الخارج

الاوج المركب من الاوجين والحضيض المركب من الحضيضين في تثليثي الاوج وتسديسي
مقابلة كما يجيء تفصيله ان شاء الله العزيز فاثبتوا لعطارد ما علم من احوال عطارد
المذكور اربعة افلاك واربع حركات الفلك الاول الممثل بفلك البروج في المركز
والمنطقة والقطبين محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب ممثل القمر
والفلك الثاني الخارج مركزه يسمى بالمدير لادارته مركز حامل التدوير ويكون في
ثخن الممثل كما وصفنا في كون الخارج المركز في ثخن الموافق المركز ومنطقته اي
منطقة المدير ليست في سطح منطقة الممثل للاختلاف المذكور او لا بل مايلة عنها
اي عن منطقة الممثل غير ثابتة الميل اذ يميل عنها تارة وينطبق عليها اخرى كما يجيء
صفتها في الفصل العاشر فاوجها اي اوج المدير عند غاية الميل فان الارصاد الجزئية
شهدت كما وصفت في المقالة الاخيرة من المجسطي بان اوج المدير يجب ان يوضع هناك
وسطح منطقتها اي سطح منطقة المدير اذا تخلخل معه كونه مارا بمركز العالم قاطع سطح
منطقة الممثل على زوايا حادة ومنفرجة لان غاية الميل بين منطقتي المدير والممثل
بقدر ثلثة ارباع جزء فيحدث في الفلك الممثل دايرة عظيمة مركزها مركز العالم قاطعة
للممثل اي لمنطقة الممثل في موضعين متقابلين تنصف تلك الدايرة العظيمة و
منطقة الممثل عليهما اي يسميان عقدتي الراس والذنب لهذا الكوكب ويسمى تلك العظيمة
فلك المايل وهو محصول لما ذكرت المدير فهذا بدعة الله تعالى على وضع لو اخرج منطقته
في الجهات كلها احدثت هذه العظيمة في الممثل ويكون اوجه عند غاية ميلها و
الفلك الثالث خارج مركز اخر يسمى الحامل للتدوير ويكون وجه هذا الخارج
في ثخن المدير مثل كون المدير في ثخن الممثل منطقته اي منطقة الحامل في سطح منطقة
اي منطقة المدير دايما ويكون لهذا الكوكب يعني عطارد بحسب فلكيه الخارجي
المركز اربعة متممان اثنان للمدير من الممثل واثنان للحامل من المدير وذلك ظاهر و
الفلك الرابع فلك التدوير وهو في ثخن الحامل على الرسم المشهور ومنطقته اي
منطقة التدوير ليست بثابتة دايما في منطقته اي منطقة الحامل بل هي مايلة
عنها ميلا غير ثابت على ما سيجيء بيانه في الفصل العاشر وعطارد على التدوير المركوز
فيه مغروز على الرسم المشهور المذكور في رسم القمر في التدوير ويتحرك مركز عطارد
على منطقته اي منطقة التدوير الحادثة من حركة مركز عطارد حول مركز التدوير
واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت اي مقدارها حول مركز العالم على



التوالي

التوالي ويظهر في اوج المدير وحضيضه وفي الراس والذنب فانهما متحركة بهذه
الحركة التي يقتضيها الاختلاف الرابع المذكور بقوله والجزء الذي يوجد البطؤ
فيها شديدا الى اخره والثانية حركة المدير وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى اعني
فضل حركة وسطها على حركة اوجها كما هو راي المتاخرين القايلين بحركة اوجها
الى خلاف التوالي اي حركة المدير بذلك المقدار الى خلاف التوالي حول مركزه اي
مركز المدير ويظهر هذه الحركة في اوج الحامل وحضيضه لانهما يتحركان بها ويظهر
بسببها اي بسبب حركة المدير لمركز الحامل مدارا حول مركز المدير فان مركز الحامل يتحرك
بهذه الحركة حول مركز المدير على مدار صغير يسمى الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل
والثالثة حركة الحامل وهي مثل ضعف حركة مركز الشمس الى التوالي لا حول مركزه اي
يكون متشابهة عند مركز الحامل كما يقتضيه القياس ولا حول مركز العالم كما للقمر ولا
حول مركز المدير بل حول نقطة اخرى مسماة بمركز معدل المسير كما سنذكرها من انها
نقطة متوسطة بين مركزي المدير والعالم بحيث يكون بعدها عن مركز العالم ثلثة
اجزاء وثلث دقايق كما ان بعدها عن مركز المدير ايضا كذلك واستخبر بان تشابه
حركة الحامل حول تلك النقطة من الاشكالات التي اشير اليها في مباحث القمر كما
سيرد عليك ويجيء حل هذا المعضل في اثناء ذكر الواردات التي حصل لي بعناية
الله تعالى ويظهر حركة الحامل في مركز التدوير ومركز التدوير يقارن موضع الشمس
الوسطى دايما اذ قد وضع ان الحامل يحرك مركز التدوير الى التوالي ضعف حركتها
الوسطى ويرده المدير الى خلاف التوالي بقدر حركتها الوسطى فيبقى للحامل فضل
الى التوالي بقدرها ايضا فاذا فرض ان مركز تدوير عطارد كان مقارنا لموضع الشمس
الوسطى في النشاة الابداعية لم يفارقه اصلا بل قارنه ابدا واذا كان مركز تدوير
عطارد في اوج المدير كان في اوج الحامل ايضا بتقدير الصانع الحكيم فيجتمع هناك
الاوجان وهو البعد الابعد بحسب الخارجين معا ثم يفارقه فانه اي يفارق مركز
تدوير عطارد اوج الحامل اوج المدير من جانبيه فيتحرك اوج الحامل بحركة المدير
الى خلاف التوالي ويبعد عن اوج المدير بقدر حركة مركز الشمس ويحرك مركز التدوير
الى التوالي بتحريك الحامل اياه ويبعد عن اوج المدير بقدر فضل حركته اي حركة مركز
التدوير على حركة اوج الحامل وهو اي هذا الفضل ايضا مثل حركة مركز الشمس فيكون
اوج المدير الذي هو في حكم الساكن بالنسبة الى اوج الحامل ومركز التدوير في البطؤ

حركته كما توهم بل الشمول لحركة البطيئة سائر الافلاك والمتحركات دائما في المنتصف
بين اوج الحامل ومركز التدوير كما هو في القمر من توسط مركز الشمس بين الاوج ومركز
التدوير واذا قطع كل واحد منهما اي من اوج الحامل ومركز التدوير الربع من الدور
من جانبي اوج المدير انتهى المركز اي مركز التدوير الى حضيض الحامل اذ قد صار
البعدين مركز التدوير وبين اوج الحامل بضعف البعد وهما اي مركز التدوير و
اوج الحامل في تربيعي اوج المدير فالمركز في تربيعه الى التوالي والاوج الحامل في تربيعه
الى خلاف التوالي وبعد قطع ربع اخر اي بعد قطع كل واحد من اوج الحامل ومركز
التدوير ربعا اخر من الدور يتلاقيان اي المركز واوج الحامل في مقابلة اوج المدير
فيكون حينئذ المركز اي مركز التدوير في حضيض المدير واوج الحامل ثم يتفارقان
اي يتفارق مركز التدوير واوج الحامل ويتقابلان ثانيا في التربيعين اي تربيعي اوج
المدير فالمركز في تربيعه الى خلاف التوالي والاوج الحامل في تربيعه الى التوالي ويعودان
اي مركز التدوير واوج الحامل الى الملاقاة عند اوج المدير كما كان اولا فمركز التدوير
يلاقي اوج الحامل وحضيضه مرتين في دورة واحدة للمدير وكذا في دورة واحدة
لمركز التدوير بالنسبة الى البروج اذا لم يعتبر حركة اوج المدير البطيئة وان اعتبرت
ففي دورة وزيادة ما يقطعه اوج المدير فعطارد يقطع خارج الحامل في سنة من
كقطع القمر خارجه في شهر كذلك واذا كان الحال على ما ذكرنا فالبعد الابعد لمركز
التدوير عن مركز العالم يكون عند كونه في اوجيه معا كما مر من الاشارة اليه
ولا يكون بعده اي لا يكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم الاقرب في مقابلة ذلك
الموضع الذي هو موضع اوج المدير لكونه اي لكون مركز التدوير في اوج الحامل و
حضيض المدير هناك اي في مقابلة الموضع المذكور ولا في التربيعين اي تربيعي اوج
المدير لان البعدين المتقابلين اللذين في الاوج اي في اوج المدير وفي مقابلة ليسا
متساويين يعني ان بعد مركز التدوير عن مركز العالم حال كونه في اوج المدير
ليس مساويا لبعده عنه حال كونه في مقابلة اوج المدير اذ في ذلك الوقت اجتمع
الاوجان واجتمع في هذا الوقت اوج الحامل وحضيض المدير واذا لم يتساو هذان
البعدان عن مركز العالم لم يكن منتصف ما بينهما اعني التربيعين غاية القرب
من مركز العالم كما كان في القمر والحاصل ان محيط البيضي الذي هو مسافة مركز
مركز التدوير يكون اقرب نقطة منه الى مركز البيضي الحادث من تقاطع قطريه في طرفي

قطره

قطره الاقصر ولان مركز العالم تحت مركز البيضي في عطارد ظهر ما ذكر من ان
القمر فان مركز العالم هو مركز البيضي فيه فلهذا وقع فيه البعد الاقرب في تربيع
البعد الابعد وفي عطارد وقع البعد الاقرب في تثليث البعد الابعد كما علم
بالاستقراء بل يكون بعده الاقرب من مركز العالم بعد التربيع الاول وقبل المقابلة
وقبل التربيع الثاني وبعد المقابلة في موضعين بعدهما من اوج المدير اكثر من
بعدهما من مقابلة اي مقابل اوج المدير الذي هو حضيضه وهما اي الموضعان
المذكوران كما عرفنا بالاستقراء تثليثا الاوج وتسديسا مقابله على ما يجب ما
يقتضيه تركيب الحضيضين فان مركز التدوير هناك فيما بين الحضيضين اذ قد نجح
من حضيض الحامل متوجها الى حضيض المدير ويجتمع من هذه الحركة وهي ما يفضل
لمركز التدوير من حركة الحامل على حركة اوجه ومن حركة الاوج اي اوج المدير تحركها
الممثل اياه حركة وسط عطارد فوسطه مركب من فضل حركة الحامل على حركة المدير
ومن حركة اوج المدير بالحركة البطيئة والحركة الرابعة حركة فلك التدوير كل يوم
بليلته ثلثة اجزاء وست دقائق علم ذلك بتحصيل العودات المحصلة فيحرك
بها الكوكب على وجه يكون في القطعة البعيدة منه اي من التدوير على التوالي
علم ذلك من كون زمان ما بين اسرع السير واوسطه اطول من الزمان الذي بين اوسطه
وابطئه ومن ان جرم عطارد سريعا اصغر منه بطيئا ويقع للكوكب اي عطارد في هذا
التدوير رجوع في القطعة القريبة لكون نسبة الحركتين اي حركة التدوير وحركة
الوسط الذي للحامل على ما يقتضي الرجوع كما نبه عليه في الاصول السابقة وهو ان
يكون نسبة الحركة الاولى الى الحركة الثانية اعظم من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم
وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير وبيانه ان البعد بين مركز الحامل ومركز
التدوير اعني نصف قطر الحامل ستون جزءا فاذا فرض مركز التدوير في الاوج كان البعد
بين مركزي العالم والحامل حينئذ تسعة اجزاء وثلثون دقيقة كما يجيء بيانه فاذا ضم
هذا المقدار الى الاول الذي هو نصف قطر الحامل ونقص من المجموع نصف قطر
التدوير وهو كما يجيء بيانه اثنان وعشرون جزءا ونصف جزء بقي البعد بين مركز العالم
وحضيض التدوير اعني الخط الواصل بينهما ستة واربعين جزءا ونصفا بل بعده و
اربعين جزءا وقيست الى نصف قطر التدوير وهو اصغر من ثلثة امثال الصغرى من نسبة
حركة التدوير اعني ثلثة اجزاء وست دقائق الى حركة الوسط وهي تسع وخمسون دقيقة وثمانية في

الثانية لتدبيره وتجزيتها الى الاجزاء وتسمية تلك
الاجزاء على مرة هذه العودات صح

ثوان وهذه النسبة اعظم من ثلثة امثال و اذا كانت تلك النسبة اصغر من هذه النسبة
ومركز التدوير في الاوج فما ظنك بها اذا كان المركز في موضع اخر ولا يبعد الكوكب
اي عطارد من الشمس قدامها وخلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره ويقارنها
اي يقارن عطارد الشمس في الذروة والحضيض لكون مركزه اي مركز التدوير مقارنا
او مقاربا لها اي للشمس دائما لان وسطيهما متساويان تقريبا ونصف قطر التدوير في
البعد الاوسط اثنان وعشرون جزءا ونصف بالرصد على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا
ومقدار خروج مركز المدير عن مركز العالم ستة اجزاء بهذه الاجزاء ايضا ثلثة اجزاء
وعشرون دقيقة ويكون النقطة التي تشابه حركة الحامل حولها ابدا وان كان ذلك خلافا
للاصل كما مر عند منتصف هذا البعد الواقع بين مركزي العالم والمدير على القطر المار
بهما اي بين المركزين وهو القطر المار باوج المدير وحضيضه ويسمى تلك النقطة
مركز معدل المسير وذلك لانه يتوهم حولها دايرة بقدر منطقة الحامل وفي سطحها ويسمى
تلك الدايرة فلك معدل المسير فان مركز التدوير يقطع من محيطه في ازمنة متساوية
قسيا متساوية ويحدث بذلك القطع حول مركزه زوايا متساوية كان خطا خرج من مركز
معدل المسير الى مركز التدوير لحدث اي مركز التدوير حركة متشابهة حوله مع ان ذلك
الخط لو طول بقصوله برسم نقطة معينة منه دايرة معدل المسير وانما يتوهم تلك
الدايرة مساوية لمنطقة الحامل استحسانا لا لان التساوي امر محدود يحصل به المقصود
وعلى هذا فليس يلزم من تشابه الحركة حول نقطة هي مركز دايرة ان يكون المتحرك على محيطها
دائما بل يكفيه محاذاة المتحرك اياه فان مركز تدوير عطارد ليس على محيط معدل المسير
الا عند كونه في احدى نقطتي التقاطع بين معدل المسير وبين منطقة الحامل وان الذروة
والحضيض الوسطيان من التدوير محاذيان ايضا هذه النقطة كما ان تشابه حركة مركز
التدوير بتحريك الحامل اياه حولها ومقدار خروج مركز الحامل عن مركز المدير ايضا
بقدر بعد مركز معدل المسير عنه اي عن مركز المدير فيكون هذا البعد ايضا ثلثة اجزاء
وعشر دقايق من اجزاء نصف قطر الحامل فلذلك يلزم ان يلاقي مركز الحامل في كل دورة
مرة مركز معدل المسير وذلك عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير لان مركز الحامل
يتحرك مع اوجه بحركة المدير حول مركز المدير واذا وصل اوج الحامل الى حضيض المدير
وصل مركز الحامل الى مركز معدل المسير وحينئذ اي حين ما لاقاه مركز الحامل مركز معدل
المسير ينطبق منطقة الحامل على فلك معدل المسير لتساويهما وانطباق مركز احديهما

على

على مركز الاخرى وكونهما في سطح واحد ثم يتفارقان اي الدايرتان متقاطعتين او
المركزان متباعدين وعند كون مركز التدوير في الاوجين يكون المراكز الاربعة
اعني مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز المدير ومركز الحامل على القطر المار
بالمراكز والاوجين والحضيضين على ابعاد متساوية كل واحد منها ثلثة اجزاء
وعشر دقايق من اجزاء نصف قطر الحامل واما اختلافات عطارد اللازمة لحركاته
فالاول الاختلاف اللازم من جهة نصف قطر فلك تدويره عند كونه في البعد الاوسط
اي عند كون مركز التدوير في تسديس اوج المدير اذ قد علمت ان بعده الاقرب انما
هو على تثليث اوج المدير وهو اي الاختلاف الاول زاوية على مركز العالم يحدث من
خروج خطين عنه اي عن مركز العالم احدهما الى مركز التدوير عند كونه في البعد
الاوسط والاخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر
التدوير في البعدين الاوسطين بحسب المسير من التدوير فان عطاردا اذا كان في
البعد الاوسط منه كان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز عطارد مماسا
لمنطقة التدوير فيعظم حينئذ الزاوية المذكورة التي على مركز العالم وفي غير هذا
الموضع يكون ذلك الخط مقاطعا للمنطقة ويصغر الزاوية المذكورة ويكون
هذا الاختلاف زايدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط من التدوير
اي نصفه الذي يهبط فيه عطارد من الذروة الى الحضيض ناقصا عنه اي عن
موضع مركز التدوير في النصف الصاعد من التدوير وهو النصف الاخر منه اي
النصف الذي يصعد فيه عطارد من الحضيض الى الذروة وذلك لان حركة تدوير
عطارد في القطعة العليا الى التوالي كما في ساير المتحيرة على عكس تدوير القمر ويسمى
هذا الاختلاف بالتعديل المفرد والاول في الزيجات بالتعديل الثاني لتاخره
في العمل عن تعديل الخاصة كما عرفت في اختلافات القمر والاختلاف الثاني زيادة
نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير في بعد
اقرب الى مركز العالم منه اي من البعد الاوسط ونقصانه اي نقصان نصف قطر
التدوير في الرؤية من ذلك اي مما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير في
بعد ابعد من البعد الاوسط بالقياس الى مركز العالم وهذا الاختلاف الثاني
يلحق الاختلاف الاول بقدر ذلك الاختلاف اي الاول من نصف القطر يعني ان
الاختلاف الاول قد يكون بقدر نصف قطر التدوير وقد يكون باقل منه فلا يلحقه

الزيادة والنقصان لا بحسب مقداره المتفاوت فينقص الاختلاف الثاني منه
من الاختلاف الاول اذا صار مركز التدوير في بعد ابعد من البعد الاوسط
ويزيد عليه اذا صار في بعد اقرب من البعد الاوسط ويكون الباقي او الحاصل
بعد ذلك اى بعد نقصانه عن الاختلاف الاول قدرا او زيادته عليه في
الزيادة على المركز والنقصان منه تابعا له اى الاختلاف الاول فيزاد على
موضع المركز ما بقي من الاختلاف الاول بعد نقصان الاختلاف الثاني منه
او المجموع الحاصل من الاختلاف الاول وما زاد عليه من الاختلاف اذا كان
عطارد هابطا في التدوير من الذروة الى الحضيض وينقص من موضع المركز احد
هذين المقدارين ما دام عطارد صاعدا من الحضيض الى الذروة واعلم ان
الاختلافين لعطارد يخالفان الاختلافين الاولين للقمر بوجهين احدهما
ان الاختلاف الاول للقمر انما اعتبر حين كون مركز تدويره في الاوج والزاوية الاختلافية
في غير هذا الوقت يكون اعظم دائما فلذلك صار الاختلاف الثاني في القمر ابدا
زايدا على الاختلاف الاول وهو يسمى باختلاف البعد الاقرب كما عرفت بخلاف
عطارد وساير المتحيرة فان اختلافها الاول قد اعتبر في وقت كون مركز التدوير
في البعد الاوسط اما حقيقة او تقريبا كما يشهد به استقراء الارصاد المذكورة في المجسطي
فبنى الامر على انه وجد في حقيقة البعد الاوسط وان لم يكن كذلك الا للبعض فالزاوية
الاختلافية الحادثة عند مركز العالم في غير هذا البعد يكون تارة اصغر وتارة اعظم
فلذلك صار الاختلاف الثاني فيها تارة زايدا على الاختلاف الاول وتارة ناقصا
منه ويسمى هذا الاختلاف فيها اختلاف البعد الابعد والاقرب والثاني من
وجهي المخالفة ان الاختلاف الاول في القمر سواء كان مفردا او مخلوطا بالاختلاف
الثاني ينقص من موضع مركز التدوير ما دام القمر هابطا في التدوير من الذروة الى
الحضيض ليبقى التقويم ويزاد عليه ما دام القمر صاعدا في التدوير من الحضيض الى
الذروة ليحصل التقويم وفي عطارد بل في المتحيرة يكون الاختلاف الاول سواء كان
مفردا او مخلوطا بالزيادة والنقصان على عكس ما ذكر في القمر والسبب فيه ان
الحركة في اسفل التدوير الى التوالي في القمر والى خلاف التوالي في المتحيرة والاختلاف
الثالث من اختلافات عطارد بل المتحيرة هو الاختلاف اللازم بسبب تشابه
حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم وهي مركز معدل المسير فلذلك يقع

اختلاف بين حركتي مركز تدويره المرئية والمستوية والاختلاف اللازم لحركة
جرم الكوكب بحسب اختلاف الذروتين المرئية والوسطى فان المرئية محاذية لمركز
العالم والوسطى التي هي مبدأ الحركة الخاصة محاذية لمركز معدل المسير فيقع لذلك
الاختلاف اختلاف بين الخاصتين المرئية والوسطى وهذان الاختلافان
اللازمان لحركتي مركزي التدوير والكوكب شيء واحد لكون قطر التدوير المار
بالذروة والحضيض الوسطيين محاذيا بالنقطة التي يتشابه حولها حركة مركز
التدوير بعينها وهو اى ذلك الشيء الواحد زاوية يحدث على مركز التدوير من خطين
يخرجان منه اى من مركز التدوير احدهما الى مركز العالم والثاني الى مركز معدل
المسير فان هذه الزاوية بعينها هي الاختلاف بين حركتي مركز التدوير المستوية
والمرئية ومقابلتها المساوية لها هي الاختلاف بين خاصتي الكوكب ويكون هذا
الاختلاف ناقصا من المركز زايدا على الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا في المدير
وبالعكس ما دام صاعدا في المدير والسبب فيما ذكر من النقصان والزيادة على المركز
هو ان النقطة التي يتشابه عندها حركة مركز التدوير فوق مركز العالم كما في الشمس
فيجب هيهنا ايضا على قياس ما عرفته هناك ان ينقص هذا الاختلاف عن الحركة
المستوية ما دام مركز التدوير في الهبوط في المدير ليبقى الحركة المرئية ويزاد عليها
ما دام مركزه في الصعود في المدير ليحصل المرئية فان التدوير فيما نحن فيه بمنزلة
جرم الشمس في فلكها واما السبب في الزيادة والنقصان على الخاصة على ما ذكره فهو
ان النقطة التي يحاذيها قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين فوق مركز
العالم في عطارد وساير المتحيرة وحركة تدويرها في القطعة العليا الى التوالي فيكون
جرم الكوكب ما دام مركز التدوير هابطا في المدير في عطارد وفي الحامل في باقي
المتحيرة اقرب الى الذروة الوسطى فيجب ان يزاد هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى
ليحصل الخاصة المرئية المعدلة وما دام مركز التدوير صاعدا في المدير في عطارد
وفي الحامل في باقي المتحيرة كان جرم الكوكب اقرب الى الذروة المرئية فيجب ان
ينقص هذا الاختلاف عن الخاصة الوسطى ليبقى الخاصة المعدلة وانما وافق
تعديل الخاصة في المتحيرة تعديلها في القمر مع ان نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز
العالم وفي المتحيرة فوقه فبسبب ان حركة تدوير القمر في القطعة العليا الى خلاف
التوالي وفي المتحيرة الى التوالي ولهذا صار في المتحيرة حكم زيادة هذا الاختلاف

الخاصة الوسطى ونقصانه عنها ليصير الخاصة معدلة مثل ما في القمر بعينه واما الثاني
للقمر تعديل المركز لان حركته متشابهة حول مركز العالم لا حول نقطة اخرى كما في المتحيرة
ويسمى هذا الاختلاف اي الاختلاف الثالث تعديل المركز والخاصة لانهما يعدلان
زيادته اي زيادة هذا الاختلاف ونقصانه بناء على ما مر من ان الاختلاف في
الخاصة والمركز راجع الى شيء واحد من الثلثة التي ذكرت لاختلافاتها اي لاختلافات
عطارد والاشكال المذكور في باب القمر بسبب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة
خارجة عن مركز حامله وارد بعينه ههنا واما الاشكال الذي ذكر بسبب اختلاف
المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة في عطارد بل في سائر المتحيرة نحو النقطة التي بعينها
تتشابه الحركة وهي مركز معدل المسير بخلاف القمر فان كل واحد من التشابه والمحاذاة فيه
انما هو بالنسبة الى نقطة اخرى ففيه اشكالان وفي سائر المتحيرة اشكال واحد ويرد
من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يذكره في حركة مركز التدوير
اي في حركة مركز تدوير عطارد المركبة عنهما اي من حركتي المدير والحامل يرد ان حركة
المدير انما تتشابه حول مركزه وحركة الحامل تتشابه حول مركز معدل المسير وحركة مركز التدوير
مركبة عنهما على معنى انها فضل حركة الحامل على حركة المدير ولا شك ان هذا الفضل يقع
فيه تفاوت بحسب تفاوت هاتين الحركتين لا لتشابههما حول نقطة واحدة فيتحقق لهذا الاختلاف
في الحركة المركبة التي لمركز التدوير لكنهم لم يذكروه ومن هذا الشكل يسهل تصوير هذا
الاختلاف فا اوج المدير ب حضيضه د مركزه ا ب القطر المار بها ور ط مركز
الحامل ح مركز معدل المسير وليتحرك اوج الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي بزاوية
ا ه ز التي هي مثل حركة مركز الشمس فيكون ز اوج الحامل و ط على محيط دايرة ز ط مركزه

ولنفرض ح مركز التدوير وقد تحرك من الاوج ضعف حركة مركز الشمس فنقول زاوية ا ح ج من مثلث ه ح ج تساوي حركة مركز الشمس فزاوية

ح ح ز الداخلة اقل منها لكن زاوية ح ح ه الحادثة على مركز معدل المسير بحركة مركز
التدوير من اوج الحامل ضعف حركة مركز الشمس فاذا اسقط منها زاوية اح ج
التي هي اصغر من حركة مركز الشمس بقي زاوية اح ه اعظم من حركة مركزها والتفاوت
انما هو بزاوية ح الحادثة عند اوج الحامل ثم ان هذا التفاوت ينعدم في اوج
المدير ومقابله ويبلغ غايته اذا وصل مركز التدوير الى ربع وسطى او ثلثة ارباع
وسطية اعني الى طرف عمود قام على قطر اد بين مارا بنقطة ح فظاهر ان حركة اوج الحامل
اذا كانت في نصف اجرب كانت اقل من حركة مركز الشمس بزاوية الاختلاف واذا
كانت في النصف الاخر كانت اكثر بتلك الزاوية لان الحادثة على مركز المدير حينئذ
يصير داخلة في المثلث المذكور والحادثة على مركز معدل المسير يصير خارجة وكانت
حركة مركز التدوير اما اقل من حركة مركز الشمس ولما اكثر منها في اكثر الاوقات لكن مقارنا له في اكثر الاوقات فالحكم بالمقارنة دائما وكون فضل حركة الحامل على حركة المدير مثل
حركة مركز الشمس انما توسع على سبيل التقريب وهذه صورة افلاك عطارد المجسمة المرسومة
على السطح المستوي والمقتصر على الدوائر بدون ثخن افلاك الممثل والمايل
متقاطعين والحامل التدوير ومعدل المسير متقاطعين ايضا وحامل
مركز الحامل والتدوير ولا يورد المدير لقيام الحامل لمركز الحامل مقامه
لانه يرسم من مركز الحامل للتدوير بحركة المدير فحركة مركز الحامل على محيط
الحامل لمركز الحامل كحركة اوج الحامل مقدارا وجهة بحركة المدير وهذه صورة
افلاك عطارد بحسب الدوائر وقد يورد المدير على مركزه مماسا للمايل على اوجه
فيصير الافلاك اي الدوائر حينئذ سبعة وشكل مدار مركز التدوير بالقياس الى
المايل والصواب ان يقال بالقياس الى مركز المدير والى مركز العالم هكذا وتقسيمه

الالقاب يكون على قياس ما مر في
القمر ولا فرق بينهما في القاب
الفلكين الا ان الاوج في عطارد
يقيد بالمدير لا بالحامل كما في
القمر وبان حركة مركز التدوير
توخذ في عطارد بالنسبة الى
معدل المسير دون الحامل والمائل
وبان وسط الجوزهر في عطارد بعينه تقويمه اذ حركة الجوزهر فيه الى التوالي فمن اول
الحمل الى نقطة الراس من الممثل الى التوالي وسط الجوزهر وتقويمه ولو فرض دايرة عرضية تخرج
تمر باول الحمل قاطعة للمائل كان من نقطة التقاطع الى اوج المدير من المائل الى التوالي او
عطارد واذا اخرجنا من مركز معدل المسير خطا الى مركز التدوير ومنه الى محيط المائل
كان من اوج المدير الى طرف هذا الخط من المائل على التوالي وسط عطارد ومركزه فيه
المعدل ولو اخرجنا الخط من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى محيط المائل
كان ما بين اوج المدير وطرف هذا الخط من المائل على التوالي مركزه المعدل والقوس
المحصورة من منطقة التدوير من تقاطع الخط الاول ومحيط منطقة التدوير من
الجانب الابعد وبين مركز جرم عطارد على التوالي خاصته الوسطى والقوس المحصورة
من منطقة التدوير بين تقاطع الخط الثاني ومنطقة التدوير من جانب الابعد وبين
مركز عطارد على التوالي خاصته المرئية وخاصته المعدلة واذا فرض دايرة عرضية مارة
بمركز جرم عطارد قاطعة للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع من الممثل على التوالي
تقويمه ومن عقدة الراس الى نقطة التقاطع على التوالي حصة عرضه والكلام في
العروض اي في عروض عطارد وساير المتحيرة يجي في باب مفرد والله تعالى اعلم

الفصل التاسع في افلاك الكواكب الباقية اي العلوية والزهرة وحركاتها الطو

وجدوا الكواكب الثلثة العلوية يعني زحل والمشتري والمريخ ابطا سيرا من الشمس فاذا
قارنتها الشمس سبقتها اي سبقت الشمس اياها وخلفتها الى المغرب فظهرت شرقية واقعة
في جانب الشرق قبل طلوع الشمس وكون هذه الكواكب حينئذ في اسرع سيرها الى التوالي ثم
انها بعد التوسط في الحركة باخذ في البطوء ويزداد بطوها شيئا فشيئا حتى اذا صارت الشمس
الى قربه من تثليثها الاول او بعده بقليل وقفت تلك الكواكب ثم رجعت الى خلاف التوالي

وتقابلها اي تقابل تلك الكواكب الشمس في اواسط رجوعاتها ثم تقف هذه الكواكب ثانيا
بقرب وصول الشمس الى تثليثها الثاني او قبله او لصواب او بعده كما في المختصر و
النهاية بقليل ثم تستقيم اي تتحرك تلك الكواكب الى التوالي وياخذ من البطوء في الانتقا
الى التوسط ثم الى السرعة في الاستقامة الى ان يقرب الشمس منها اي من الكواكب فتختفي
تلك الكواكب تحت الشعاع مغربية اي واقعة في جانب المغرب بعد كونها ظاهرة
هناك بعد غروب الشمس ويقارنها اي تلك الكواكب الشمس في اواسط استقاماتها
فعلم من هذه الاحوال ان لكل واحد من العلوية فلك تدوير يتحرك هو عليه اذ لو
تحركت على محيط خارج المركز وفرض ان وسط استقامتها في الاوج مثلا فوسط رجوعها
لا يحصل الا بعد ان يصير فضل وسط الشمس على اوساطها نصف الدور اذ وسط الرجوع
انما يكون حين مقابلتها الشمس التي لا يحصل الا بذلك الفضل ولا يعود وسط الاستقامة
الذي يكون حين مقارنتها الشمس الا بعد ان يصير ذلك الفضل دورا تاما فيلزم ان
يقطع تلك الكواكب اجزاء البروج باسرها في مدة سنين وهو باطل قطعا واذا اقيمت حال
من احوالها اي من احوال تلك الكواكب في اجزاء البروج كالاستقامة والرجوع والابطاء
والاسراع الى نظيرة تلك الحالة لم يوجد مشابهة لها بل وجدت في الاغلب مخالفة لها
فعلم ان لها مراكز تداويرها على حوامل خارجة المراكز ليكون تختلف هذه الاحوال في
التدوير متفاوتة في الصغر والكبر بحسب البعد والقرب من مركز العالم والاحوال
المتشابهة اذا وجدت في اجزاء باعيانها من فلك البروج لم تثبت في تلك الاجزاء بل
تنتقل عن تلك الاجزاء بانتقال الثوابت فعلم من ذلك ان اوجاتها متحركة بتلك الحركة
البطيئة ووجدت الاحوال التي يقتضيها البعد الاقرب في اجزاء من البروج مقابلة
للتي اي للاجزاء التي يقتضي فيها البعد الابعد اضدادها فلا حاجة في هذه الكواكب
الى اثبات خارج مركز اخر كما في عطارد وهي اي الكواكب العلوية لا يسير على مدار الشمس بعينه
بل يكون شمالية عنه اي عن مدار الشمس في نصف فلك البروج متقاربة اليه تارة
ومتباعدة عنه تارة اخرى ثم يكون جنوبية عنه اي عن مدار الشمس في النصف الاخر من
فلك البروج كذلك اي متقاربة عنه تارة ومتباعدة عنه تارة اخرى فعلم ان
على ان سطح كل من الحوامل الخارجة المراكز للعلوية مايل عن فلك البروج مقاطع
اياه على نقطتين متقابلتين هما مجازاهما الى الشمال والجنوب وهذان المجازان لا
يثبتان في محل واحد من اجزاء البروج بل ينتقلان في اجزاء البروج انتقال الثوابت



فيكفيها حركة اوجاتها بتحريك الممثلات التي لا يوجد بها الحوامل الخارجة المراكز وجد
الزهرة شبيهة الاحوال بعطارد طولا لا عرضا وذلك انهم وجدوها متحركة لا على
منطقة البروج بل حواليها فتارة تقرب منها او شمالها وتارة في جنوبها وبعدها
كذلك الى آخر ما ذكر في عطارد ولا اختلاف بينهما الا في شيئين اشار اليهما بقوله
الا ان اقرب ابعادها مقابل لابعد ابعادها كما في العلوية فلا حاجة فيها ايضا
الى اثبات خارجين كما لا حاجة اليه في العلوية وبهذه المشابهة نظمت الزهرة
في سلك العلوية وان غاية بعدها اي بعد الزهرة في الطول عن الشمس قداما
وخلفا لا تجاوز سبعا واربعين درجة اي يصل الى هذا المقدار ولا يتجاوزه بخلاف
عطارد فان غاية بعده عن الشمس لا يصل الى ذلك المقدار بل لا يتجاوز سبعا وعشرين
درجة كما سبق وحيث وجدوا هذه الكواكب الاربعة على النسق المذكور فاثبتوا
لكل من تلك الكواكب الاربعة ثلثة افلاك وثلث حركات الفلك الاول الممثل محدبه
لزحل مماس لمقعر الفلك الثامن ومقعره مماس لمحدب ممثل المشترى ومقعر ممثل المشترى
المشترى مماس لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ مماس لمحدب ممثل الشمس ومحدب ممثل
الزهرة مماس لمقعر ممثل الشمس ومقعره اي مقعر ممثل الزهرة مماس لمحدب ممثل عطارد في
الفلك الثاني الخارج المركز الحامل للتدوير وهو اي خارج المركز في ثخن الممثل على النحو
المعهودة المذكورة والفلك الثالث التدوير في ثخن الحامل الخارج المركز على الرسم
المشهور والكوكب مركوز في التدوير مغرق فيه على الوجه المذكور سابقا ومنطقة التدوير
لا يثبت في سطح منطقة الحامل بل يثبت فيه مركزه اي يثبت في سطح منطقة الحامل مركز
التدوير فقط ومنطقة الحامل مائلة عن منطقة الممثل في جانبيها اشمالا او جنوبا
ثابتة الميل في العلوية على مقدار واحد من الجانبين غير ثابتة في الزهرة بل ينطبق
عليها تارة ويميل عنها تارة اخرى كما في عطارد وسطحها اي سطح منطقة الحامل يقاطع
سطح منطقة الممثل ويحدث في الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم تسمى الفلك المائل
لذلك الكوكب ويقاطع تلك العظيمة منطقة الممثل على التناصف في موضعين متقابلين يسميان
الراس والذنب لذلك الكوكب ومقادير الكوكب الميول اي ميول مناطق التداوير عن
سطوح الحوامل وميول مناطق الحوامل عن مناطق الممثلات على ما يوردها في باب العروض
واما الحركات فالاولى حركة الممثل كحركة الثوابت اي بمقدار حركتها ويظهر هذه الحركة
في البعدين اي الاوج والحضيض في العقدتين اي الراس والذنب وهذا ينسب الى الاوج

والعقدة وانما عرفت بان عرف موضع الاوج اولا بان رصدت الكواكب العلوية
فوجدت انها اذا عادت الى الشكل الاول بالنسبة الى الشمس كالمقابلة والمقارنة
عادت في التدوير الى حيث كانت وفي البروج الى جزء آخر ووجدت القسي المتخللة
بين هذه الاجزاء من البروج مختلفة بالصغر والكبر ثم رصدت حالة من احوالها
الى ان عادت الى مثلها فعلم ان الاوج على منتصف القوس التي بين الموضعين اللذين
تحقق فيهما الحالتان المذكورتان فنصفت وعلم منه موضع الاوج ثم عمل مثل هذا
العمل في تحصيل موضع الاوج بعد مدة من الزمان فوجد منتقلا عن الموضع
الاول فقسمت القوس التي بين الموضعين على ايام المدة التي بين الرصدين فخرج
حركة الاوج مثل حركة الثوابت هذا في العلوية اما في الزهرة فيعلم فيها مقدار
هذه الحركة على الوجه الذي مر في عطارد والحركة الثانية حركة خارج المركز
وهي كل يوم لزحل دقيقتان وللمشترى خمس دقائق وللمريخ احدى وثلثون دقيقة
وللزهرة مثل حركة مركز الشمس الوسطى ومن ثمة كان مركز تدوير الزهرة دائما
محاذيا لمركز الشمس تقريبا وهي اي حركة الخارج المركز يظهر في مركز التدوير لتحركه
بها ولذلك ينسب اليه اي ينسب حركة الخارج الى مركز التدوير فيسمى هذه
الحركة حركة مركز الكوكب اي مركز تدويره وقد وجد في بعض النسخ لفظ التدوير
بدل لفظ الكوكب وانما عرفت كمية هذه الحركة اما في الزهرة فمن مقارنتها
للشمس في الذروة والحضيض ولحصار اتصالهما في المقارنة واما في العلوية
فبانهم لما وجدوا الشمس تفارق تلك الكواكب وتبعد عنها كل البعد وتعاودها
وكان عودها الاختلافي عند عودها الشكل الاول الى جزء من اجزاء البروج غير الجزء
الاول علم ان الشمس في زمان دورة الاختلاف اي دورة حركة التدوير تزيد
بحركتها على دورة قوسا سارها الكوكب بحركته الطولية الوسطى في ذلك الزمان
وحصل منه مساواة حركة الشمس لحركتي الكوكب في الاختلاف والطول معا ثم
قسمت تلك القوس على ايام ذلك الزمان فخرج وسط الكوكب اليوم على ما ذكر وهذه
الحركة لا تتشابه حول مركز العالم لانها اذا فرضت كذلك واستخرج منها موضع الكوكب
من البروج لم يوافق المحسوب المرصود ولا تتشابه حول مركز الخارج المركز الذي
هو حامل التدوير ولذلك السبب بعينه بل تتشابه حول نقطة خارجة عن مركز
الخارج المركز موضعها على القطر المار بالمركزين اي مركزي العالم والخارج المركز

ولابدان تمر بالبعدين الابعد والاقرب اى الاوج والحضيض انهم عما بين الاوج
من مركز الخارج المركز على بعد مساو لما بين المركزين اى مركزى العالم والخارج
المركز وذلك البعد لزحل ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء وللمشترى جزان وثلثة
ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة قريب من نصف ما بين مركزى الشمس اى
قريب من نصف ب لعند بطليوس ومن نصف ب ه عند المتاخرين من اصحاب
الارصاد جميع ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزا وعرف
ذلك بالرصد على ما فصل بطليوس فى المجسطى وحكاية الرصد الدال على بعد
هذه النقطة التى يتشابه عندها على الاجمال انهم رصدوا اختلافات تلك
الكواكب على بعد تسعين جزا من الاوج بالمسير الوسط الى ان وجدوا اعظم الاختلاف
فى ذلك الموضع فعلم ان الكوكب على الخط المماس للتدوير وزاوية الاختلاف الاعظم
التى عند مركز العالم مع الزاوية القايمة التى عند الكوكب على نقطة التماس
لبعد الكوكب عن الذروة المرئية فزيد الاختلاف الاعظم على تسعين فحصل
مقدار بعد الكوكب من الذروة المرئية ثم نقص وسط الكوكب من وسط الشمس
فبقيت الخاصة الوسطى وكانت انقص من البعد المذكور فعلم ان الذروة الوسطى
بخلاف المرئية ولا يكون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى على سمت مركز العالم
فى ذلك الوقت والا لساوت الخاصة الوسطى البعد المذكور ولا على سمت نقطة
تحت مركز العالم فى جانب الحضيض والا لزادت الخاصة على البعد المذكور بل
على سمت نقطة فوق مركز العالم مما يلى الاوج ثم حصل فى مثل الوضع المذكور بعد
الكوكب عن الاوج فى دايرة البروج بوصوله الى الذروة او الحضيض المرئيين
فكان البعد انقص من حركة المركز بقدر ما بين الخاصة وبعد الكوكب عن الذروة
المرئية فى الرصد الاول فعلم ان مركز التدوير لا يتحرك بالمسير الوسط حول مركز العالم
والا لكان البعدان اى بعد الكوكب عن الاوج مساويا للمسير الوسط ولا حول نقطة
تحته مما يلى الحضيض والا لكان البعد اكثر من المسير الوسط بل يتحرك حول نقطة
التى يكون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى على سمتها فاخرج عمود من مركز التدوير
فى ذلك الوضع الى الخط المار بالاوج والحضيض فكان موقعه تلك النقطة لكون
زاوية الوسط قايمة ثم لما كان فى المثلث الحادث من الخط الواصل بين مركز العالم
وتلك النقطة ومن الخطين الخارجين منهما الى مركز التدوير الزاوية التى عند تلك



النقطة

النقطة قايمة والزاوية التى عند مركز التدوير لكونها تفاوت ما بين الخاصة
والبعد المذكور معلومة صار ما بين مركز العالم والنقطة معلوما وكان ضعف
ما بين مركزى العالم والحامل المشهور ولهذا قيل وضعف هذا المقدار اى المقدار
الذى بين النقطة التى تتشابه حركة مركز التدوير وبين مركز الحامل المشهور وهو
بعد تلك النقطة من مركز العالم ويسمى تلك النقطة مركز معدل المسير ويتوهم
دايرة بقدر منطقة الحامل مركزها هذه النقطة ويسمى فلك معدل المسير لتشابه حركة
مركز التدوير عند مركزها ومحيطها واذا اضيفت حركة الاوج تحريك الممثل اياه
الى هذه الحركة اى حركة الخارج المركز حصلت حركة وسط الكوكب وطريق الجمع بين
الحركتين المتشابهتين حول نقطتين مختلفتين ما مر ذكره فى فلك الشمس والحركة الثالثة
حركة فلك التدوير وهى للعلوية بقدر فضل حركة وسط الشمس على وسط كل منها
على ما مر بيانه وللزهرة كل يوم تسع وثلثون دقيقة من دقائق محيط منطقة التدوير
يعلم ذلك بتحصيل العودات التامة لتدويرها وجعلها اجزاء وقسمتها على ايام مدة
العودات ومتى اى حركات افلاك التدوير فى هذه الكواكب الاربعة يكون فى اعالى
التدوير الى التوالى لانه يكون فيها زمان ما بين اسرع السير واوسطه الاعظم من
الذى بين اوسطه الى ابطائه ويكون اجرام تلك الكواكب وهى سريعة اصغر منها
وهى بطيئة ولان العلوية يرجع مقابلة الشمس ويستقيم مقارنة لها مع ان المقابلة
فى الحضيض لانه وقت المقابلة اذا نقص وسط الكوكب فيه من وسط الشمس يبقى
الباقى منه المساوى الخاصة نصف الدور بعد ان جعل مبدا الخاصة الذروة
الوسطى ومباديها اى مبادى حركات افلاك تداوير تلك الكواكب الاربعة الذرى
الوسطى وهى محاذية دايما لمركز معدل المسير كما فى عطارد وانما علموا ان تلك المحاذاة لانهم
لما وجدوا المرصود فى كل من تلك الكواكب بل من المتحيرة موافقا للمحسوب على ان
تشابه حركة مركز التدوير ومحاذاة الذروة والحضيض الوسطيين بالنسبة الى مركز
الحامل حيث كان مركز التدوير فى الاوج او الحضيض واما اذا كان فى غيرهما فوجدوا
مرصود المركز ناقصا عن محسوبه ومرصود الخاصة زايدا على محسوبها بقدر واحد
ما دام مركز التدوير هابطا وبالعكس فيما ما دام صاعدا علموا ان تساوى الزيادة
والنقصان فى كلتا الصورتين لان مبدا الخاصة على سمت مركز التدوير والنقطة
التى تتشابه حركة مركز التدوير عندها والا لما تساوى الزيادة والنقصان كما علموا

من نقصان مرصود المركز عن محسوبها بطالان مركز معدل المسير فوق مركز العالم
مائلا الى الاوج كما مر ولكون نسبة الحركتين اى حركتي التدوير والحامل اخبثه توجب الرجوع
في التداوير تصير هذه الكواكب راجعة في القطعة القريبة من الارض وهي القطعة
التي حركة الكوكب فيها الى خلاف التوالي يعنى ان نسبة حركة تدوير كل من هذه الكواكب
الاربعة الى حركة حامله اعظم من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض
التدوير الى نصف قطر التدوير وقد مر ان كون النسبة بين الحركتين بهذه الحيثية
يوجب رجوع الكوكب في القطعة القريبة على تقدير كون حركة الكوكب في القطعة
القريبة الى خلاف التوالي وحركة الحامل الى التوالي كما تقرر في هذه الكواكب وانما
يظهر كون نسبة تينك الحركتين اعظم من الخطين المذكورين بان يزاد ما بين المركز
لكل من تلك الكواكب على نصف قطر حامله حتى يصير البعد الابعد لمركز تدويره
عن مركز العالم معلوما وينقص نصف قطر تدويره المعلوم باجزاء نصف قطر حامله
من ذلك المجموع ليبقى بعد حضيض تدويره عن مركز العالم في البعد الابعد معلوما
ثم نسب بعد حضيض تدويره عن مركز العالم الى نصف قطر تدويره لينكشف ان هذه
النسبة من نسبة حركة اختلافه الى حركة وسطه واذا كانت هذه النسبة اصغر ومركز
التدوير في البعد الابعد فبطريق الاولى يكون اصغر اذا كان مركز التدوير في سائر
الابعاد فان قيل ما مر في الاصول هو ان نفرض مركز التدوير على محيط حامل موافق
المركز وبعد ذلك الفرض ذكر ان نسبة الحركتين اذا كانت اكبر من نسبة الخطين المذكورين
كان للكوكب رجوع في القطعة القريبة ومراكز التداوير في هذه الكواكب على محيطات
حوامل خارجة المركز فما مر هناك لا يكون كافيا ههنا اجيب بان حكم الخارج مع
التدوير اذا روعيت الشرائط والنسب المذكورة هو حكم الحامل الموافق مع التدوير
بلا فرق ولذلك برهن بطلميوس على الثاني واستعمل الاول وذلك لانه لما وجد
مقادير قسي الرجوعات بالرصد وكانت بحسب الرؤية فرض حركتي الكوكب ومركز
تدويره بحسبها ايضا وذلك بان فرض دائرتين على مركز العالم يحيط احديهما
بمركز التدوير بما كان من الخارج والاخرى بمركز الكواكب بما كان من التدوير
واخذ الحركتين من هاتين الدائرتين لا من الخارج ولا خفاء في ان هاتين الدائرتين
يختلفان بالعظم والصغر في الاماكن المختلفة الابعاد وكذلك يختلف فيهما
الحركتان بالسرعة والبطء ويختلف ايضا النسب التي بين الحركتين والخطين المذكورين

اصغرهم

لاختلاف

لاختلاف ابعاد الكواكب ومقادير التداوير فلهذه الاختلافات لا يتناسب قسي
الرجوعات مع ازمنتها بل قد يزيد القوس وينقص الزمان وبالعكس في الكواكب العلوية
يكون في ذروة تداويرها الوسطى المحاذية لمركز معدل المسير دائما مع وسط الشمس ابدا
بتقدير الصانع العليم ولكون حركاتها في التداوير بقدر فضل وسط الشمس على
اوساطها كما مر ذكره يكون ابعادها اي ابعاد تلك الكواكب الثلثة في التداوير عن
الذروة الوسطى بقدر ابعاد وسط الشمس بتلك الفضل عن مراكز تداويرها في افلاكها
المحيطة بالارض فاذن تقابلها وسط الشمس وهي في حضيضاتها الوسطى في اواسط
ايام رجوعاتها وتعود هذه الكواكب بلا لشمس الى مقارنتها اي مقارنة الشمس لمقارنة
تلك الكواكب في الذروة وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات تداويرها
الوسطى ومقارنتها له في ذراها الوسطى مع ما يتبع ذلك من الاحوال هو الارتباط
بينها وبين الشمس على ما اشير اليه في بحث ترتيب الاجرام واما الزهرة فمركز تدويرها
على قياس تدوير عطارد مقارن لمركز الشمس ابدا بالتقريب ولذلك تحترق الزهرة
بشعاع الشمس في ذروة تدويرها عند انصرافها من استقامتها اي استقامة الزهرة
وفي حضيضها اي في حضيض التدوير عند انصرافها من رجوعها ولا يبعد عنها اي لا
يبعد الزهرة عن الشمس فوق ما يقتضيه نصف قطر تدويرها وهذا هو الارتباط بين السفليين
والشمس كما ذكر في بحث ترتيب الافلاك ومقدار نصف قطر التدوير بالرصد في الابعاد
الوسطى لهذه الكواكب لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ
تسعة وثلثون جزءا ونصف وللزهرة ثلثة واربعون جزءا وسدس كل ذلك بحسب ما يكون
نصف قطر الحامل لذلك الكوكب ستين جزءا واعلم ان تدويري المريخ والزهرة اعظم جدا
من سائر التداوير للكواكب الباقية ولذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر و
الكبر في الذروة والحضيض اكثر ما يكون من الاختلاف بحسبهما في سائر الكواكب باعتبار
ذروتي تداويرها وحضيضاتها وشيخ في مباحث الابعاد والاجرام ان كرة تدوير
المريخ اعظم كثيرا من كرة ممثل الشمس بما فيها اذ قد تبين هناك ان ثخن فلك المريخ
ثمانية امثال ثخن فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك والعناصر فلذلك ربما سأل الافاضل
ما بال المريخ كان في مقابلة الشمس على بعد ستة بروج منها اي منطقة البروج ومن الشمس
اقرب الينا اي الى الشمس منه في الاحتراق ومجتمعا معها اي مع الشمس في دقيقة وانما يكون
ذلك الذي ذكر من حال المريخ لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره فيكون ابعد منهما

اي بين المريخ والشمس حين الاحتراق فقطر تدويره مع ما يفوقه هنا اى من متممات فلكيهما
وكونه في المقابلة في حضيض تدويره فيكون البعد بينهما اى بين المريخ والشمس حين المقابلة
قطر ممثل الشمس مع ما يفوق من المتممات المنضم الى قطر التدوير وهو اعظم من قطر
ممثل الشمس مثل المنضم الى قطر الممثل واعظم منه فلا محالة يكون بعد المقارنة اكثر
من بعد المقابلة هذا هو المشهور في الجواب واعترض عليه بانه لا يعم جميع صور المقارنة
والمقابلة فانهما لاختلاف حركتيهما جاز ان يتقابلا ويتقارنا على وجوه اربعة الاول
ان يكون مركز تدويره فيهما في الاوج فيكون البعد بينهما في المقارنة قطر نطاق تدويره
وثخانة متممه الادنى وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس لاختلاف اوجيهما ونصفي
قطري المريخ والشمس وفي المقابلة قطر مدار مركز الشمس مع الثخانة المذكورة مع نصفي القطرين
والثاني ان يكون مركز تدويره فيهما في الحضيض فيكون بعد المقارنة قطر نطاق تدويره
وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس ونصفي القطرين وبعد المقابلة هذا القدر من الثخانة
والنصفين مع قطر مدار مركز الشمس والثالث ان يكون مركز تدويره حال المقارنة
في الاوج وحال المقابلة في الحضيض فيكون بعد المقارنة ما ذكر في الوجه الاول
وبعد المقابلة ما ذكر في الوجه الثاني والرابع ان ينعكس حاله فيكون في الحضيض
حال المقارنة وفي الاوج حال المقابلة ويكون بعداهما ما ذكر في الثاني والاول
وعلى هذا يمكن ان يقال هب ان قطر تدويره اعظم من قطر ممثلها لكن ليس يلزم ان يكون
بعد هذه المقابلة الذي دخل فيه ثخن متممه الادنى اقل من بعد هذه المقارنة
الذي لم يدخل فيه ذلك الثخن والجواب التام انه لما وجد المريخ راجعا
في جميع اجزاء البروج وقام البرهان على انه انما يمكن الرجوع فيه اذا كان نسبة
نصف قطر تدويره الى الخط الواصل بين حضيض التدوير ومركز العالم اعظم من
نسبة حركة مركز التدوير الى حركة مركز الكوكب في التدوير وتلك الحركة اعظم من
هذه الحركة فنصف قطر تدوير المريخ اعظم من الخط الواصل بين اسفل تدويره
ومركز العالم بكثير واذا كان نصف قطر تدويره اعظم من نصف قطر ممثل الشمس
مع ثخانة متمم المريخ الادنى فقطر تدوير المريخ اعظم من قطر ممثل الشمس مع ضعف
تلك الثخانة فيكون بعد المقارنة الذي ليس اقل من قطر تدوير المريخ لان المقارنة
انما يكون حين كونه في ذروة التدوير اعظم من بعد المقابلة الذي ليس اعظم
من قطر ممثل الشمس مع ضعف الثخانة المذكورة لان المقابلة انما يكون حين كون



المريخ في حضيض التدوير فبهذا وجه واف بجميع الصور وبوجه آخر لما كان فلك المريخ
فوق فلك الشمس وقد تبين ان نصف قطر تدويره باجزاء نصف قطر حامله اربعون
تقريبا وان ما بين مركزيه بتلك الاجزاء ستة فاذا فرضنا تدويره في الاوج كان البعد بين
حضيضه ومركز العالم حينئذ ستة وعشرين جزءا من تلك الاجزاء وهو اقل كثيرا من
نصف قطر التدوير فيكون قطر التدوير اعظم من ضعف هذا القدر لكن هذا
الضعف اعظم من قطر ممثل الشمس اذ قد دخل في هذا الضعف ضعف ثخانة ادنى
متممي المريخ ولم يدخل ذلك في قطر ممثلها واذا كان الحال على هذه الصفة ومركز تدوير
المريخ في الاوج فلابد ان يكون بعد حضيضه عن مركز العالم في ساير ابعاده اقل من
ستة وعشرين ويجب ذلك بقل مقدار ضعفه فالبعد بين المريخ والشمس في المقارنة
لما كان قطر التدوير فاكثر منه كان ابدا اكثر من البعد بينهما في المقابلة التي يكون
غاية البعد فيه قطر ممثل الشمس مع ثخانة ادنى متممي المريخ وهو اقل من الضعف المذكور
اولا بثخانة ادنى متممي المريخ وهذا الضعف اقل من قطر التدوير وبعبارة اخصر لما
كان قطر تدوير المريخ الذي لا ينقص البعد بين الشمس والمريخ عنه حين المقارنة قطعا
تسعة وسبعين جزءا بما به نصف قطر حامله ستون جزءا وضعف غاية بعد حضيض
تدوير المريخ الذي لا يبلغ البعد بينه وبين الشمس اليه وقت المقابلة اصلا ثلثة و
خمسون جزءا بتلك الاجزاء ايضا كان البعد بينهما في المقارنة اكثر بكثير من البعد بينهما
في المقابلة في جميع الاوضاع فهذه الوجوه من الوجوه الوافية بجميع الصور ولا حاجة
الى ان يحال الجواب على ما سيتضح في الباب الرابع وهذا الذي ذكر من كون البعد حال
المقارنة اكثر من البعد حال المقابلة ايضا مما يستغرب في هذا العلم قبل الاطلاع على
ما ذكر واما الاختلافات اللازمة لهذه الحركات فثلثة وهي كامنة في عطارد وبقيته
فالاختلاف الاول ما يكون من جهة نصف قطر تدوير كل من هذه الكواكب عند كونه في البعد
الاوسط وهو زاوية تحدث على مركز العالم من خروج خطين عنه احدهما الى مركز التدوير
والاخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير في البعد
المذكور ويكون زائدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط منه اعني اذا كان
الكوكب هابطا من الذروة الى الحضيض وناقصا عنه في النصف الصاعد منه كما في عطارد
خلاف ما في القمر لان سير خاصته كما عرفت بخلاف في الجهة لسير خاصة المتحيرة وهذا الاختلاف
هو التعديل المفرد ويسمى في كتب العمل التعديل الثاني مرة بعد مرة والاختلاف الثاني

ازدياد نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير
الى بعد اقرب من البعد الاوسط وانتقاصه من ذلك اذا صار التدوير في بعد
ابعد من البعد الاوسط ويسمى اختلاف البعد الاقرب والابعد وهو لاحق
بالاختلاف الاول يتحدد ذلك الاختلاف في نصف القطر فينقص منه او يزيد
عليه وتابع بعد ذلك في الزيادة على المركز والنقصان منه والاختلاف الثالث
هو الاختلاف اللازم بسبب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم
وهو مركز معدل المسير وهو زاوية تحدث على مركز التدوير من خروج خطين منه
احدهما الى مركز معدل المسير وهو المسمى بالخط المسير والاخر الى مركز العالم فيزاد
على المركز صاعدا وينقص منه هابطا كما في الشمس ليصير المركز معدلا وهنا اختلاف
رابع بالحقيقة يندرج في الثالث وهو الاختلاف اللازم بحسب الذروتين الوسطى
والمرئية وهو الزاوية المقابلة للزاوية المذكورة فيكون مساوية لها ولهذا قيل
ان هذا الاختلاف هو الزاوية المذكورة بعينها ولكون الذروة الوسطى مبدأ الخاصة
الوسطى وكون المرئية اقرب الى الاوج من الوسطى يزاد على الخاصة ما دام المركز
هابطا وينقص منها ما دام صاعدا ليصير الخاصة معدلة ومبدأ الخاصة المعدلة
الذروة المرئية ومنشأ رجوع هذين الاختلافين الى شيء واحد ان قطر التدوير المار
بالذروة الوسطى محاذ بالمركز معدل المسير دائما واذ ذلك يكون الخطان الخارجان
من مركزي معدل المسير والعالم الى مركز التدوير لتعديل المركز منطبقين على الخطين
الخارجين منهما الى الذروتين الوسطى والمرئية كل على نظيره وكانت زاوية تعديل
المركز عين زاوية تعديل
الخاصة لكونهما متساويتين
لاجل كونهما متقابلتين
كما مر والاشكال المذكورة
يكون الحركة اي
حركة مركز تدوير تلك
الكواكب متشابهة حول
نقطة غير مركز منطقتها
اي منطقة حركة مركز التدوير

دون الاشكال الذي بسبب المحاذاة واوردها هنا كما مر فيه اي في عطارد وهذه
صورة افلاك كل كوكب من الاربعة بحسب التسطيح والمقتصرون على الدوائر
يوردون لكل من الكواكب الاربعة خمسة من الافلاك الممثل والمائل والحامل
ومعدل المسير والتدوير وتصويرها هكذا وتغير الالقاب في هذه الكواكب يكون



على قياس ما مر في
القمر اذا اخذ في
مسيراتها الوسطى
اعني الوسط والخاصة
والمركز من مبدئها
كما اخذ في غيره من
مائلة فيقال الاوج
كل واحد منها قوس
من المائل محصورة
بين النقطة المحاذية
لاول الحمل على انها لا يتغير اعني نقطة تقاطعه مع دائرة عرض مارة باول الحمل بل نقطة
من المائل بعده عن العقدة كبعد اول الحمل عنها مع كونها في جهة واحدة من تلك العقدة
وبين نقطة الاوج من المائل على التوالي ومركزه قوس من المائل محصورة بين نقطة
الاوج منه وبين طرف خط خارج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير ومنها الى المائل
على التوالي ووسطه قوس من المائل محصورة بين النقطة منه المحاذية لاول الحمل على انها
لا يتغير كما مر وبين طرف الخط المذكور آنفا على التوالي وان اخذ تلك القسي من معدل
المسير فالاوج كل واحد منها قوس من معدل المسير بين النقطة المحاذية منه لاول
الحمل وبين النقطة التي يحاذي منها الاوج ومركزه قوس منه بين النقطة المحاذية منه
للاوج وبين مركز التدوير على التوالي ووسطه قوس منه بين النقطة المحاذية منه لاول
الحمل وبين طرف الخط الخارج عن مركزه المار بمركز التدوير الى التوالي وليعلم ان حركة
الاوج متشابهة حول مركز العالم المائل اعني مركز العالم فيجب ان يؤخذ قوس من
الحركة من محيط المائل بالقياس الى مركزه ليكون القسي متساوية في الازمنة المتساوية
وان حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير فيجب ان يؤخذ قوسها من محيط

مقيسا الى مركزه لما ذكر وحينئذ يكون قوس الوسط المركبة من هاتين القوسين غير مختلفة
واذا اريد ان يؤخذ الاوج من معدل المسير كالمركز او يؤخذ المركز من المايل كالاوج
احتيج في الاول الى ان يؤخذ قوس من معدل المسير شبيهة بقوس الاوج وفي الثاني
الى ان يؤخذ قوس من المايل شبيهة بقوس المركز وقيل الوسط قد يؤخذ من الخارج كما
للشمس ومن المايل كالقمر ومن معدل المسير كما في باير السيارة فرسمه الجامع ان يقال
ان وسط الكوكب قوس من الممثل بين اول الحمل وبين طرف الخط الخارج من النقطة التي يشابه
حولها حركة مركز المتحرك اليه مارا الى محيط فلك البروج فالنقطة شاملة لمركز الخارج
كما في الشمس ولمركز العالم كما في القمر ولمركز معدل المسير كما في المتحيرة وقولنا لمركز المتحرك
يشمل مركز الشمس ومراكز التداوير هكذا نقل في شرح السيد المحقق قدس سره عن التبيان
وفيه ما فيه والصواب ان يقال رسم الوسط الجامع هو ان وسط الكوكب قوس
من مدار حركة مركز حامله بين نقطة محاذية لاول الحمل منه وبين طرف الخط الخارج
من النقطة التي يتشابه حولها حركة مركز المتحرك الذي هو حامل الكوكب اليه على
التوالي والمحققون ياخذون قسي الوسط من الممثل اي من محيطه باعتبار مركزه
فالرسم العام على طريقتهم ان يقال وسط الكوكب قوس من الممثل يوتر زاوية عند
مركز العالم مساوية لزاوية يفعلها حركة مركز المتحرك عند النقطة التي يتشابه
تلك الحركة حولها وفوايد القيود ظاهرة وهذه القسي لا يختلف وكذا الخاصة
الوسطى وهي قوس من منطقة التدوير بين الذروة الوسطى وبين مركز جرم الكوكب
على التوالي ومن القسي المختلفة المركز المعدل وهو قوس من المايل بين خطين يخرجان
من مركز المايل احدهما الى الاوج والاخر الى مركز التدوير ومنها الخاصة المعدلة
وهي قوس من منطقة التدوير بين الذروة المرئية وبين مركز جرم الكوكب على التوالي
ومنها التقويم وهو قوس من الممثل بين النقطة المحاذية لاول الحمل وبين نقطة تقاطع
دايرة عرض الكوكب والممثل في جانب الاقرب على التوالي هذا اذا لم يكن الكوكب على
احدى العقدتين وان كان عليها فتقويمه قوس من الممثل بين اول الحمل وبين النقطة
التي يكون الكوكب عليها هذا ما ذكره اهل هذا العلم في افلاك الكواكب وجميع الافلاك
المجسمة التي اثبتوها للكواكب السبعة السيارة اثنان وعشرون للشمس اثنان ولكل من
القمر وعطارد اربعة ولكل من الاربعة الباقية ثلثة وعند المقتصرين على التداوير
اثنان وثلثون للشمس اثنان وللقمر اربع ولعطارد ست ولكل واحد من الاربعة الباقية



خص **الفصل العاشر في عروض الكواكب الخمسة** كما وجد لكل واحد من المتحيرة
اختلافان في الطول احدهما اختلاف حركاتها في الاستقامة والرجوع والثاني
ان هذه الاختلافات لا تتناسب اذ قد وجدت قوس الرجوع مثلا في اجزاء فلك
البروج تارة اقل وتارة اكثر فوجب ان يثبت لكل واحد من تلك الكواكب لاجل
الاختلاف الاول فلك التدوير ولاجل الاختلاف الثاني الحامل الخارج المركز
كذلك وجد لكل منها اختلافان بحسب العرض احدهما انها وجدت تارة على منطقة
البروج والاخرى في احد جانبيها اما لا وجوبا والثاني ان هذه الاختلافات
لا تتناسب اذ قد وجدت غاية بعدها عنها في احد الجانبين مثلا تارة اقل وتارة اكثر
فلاجل الاختلاف الاول وضعوا ان منطقة الخارج المركز التي تحرك عليها مركز
التدوير مايلة عن سطح منطقة البروج ولاجل الاختلاف الثاني وضعوا ان
منطقة التدوير التي تحرك عليها الكوكب مايلة عن سطح منطقة الخارج ولنعلم ان
الدواير العظام المتقاطعة يكون لها فصول مشتركة هي اقطارها فالاقطار التي
يقال ان الميل عليها هي التي تقوم على الفصول المشتركة على قوايم سواء كانت سطوح
الدواير قايمة بعضها على بعض ام لا وبطليموس لما اراد ان يعلم ان ميل منطقة الخارج
المركز لكل من الخمسة عن منطقة البروج على اي قطر من اقطارها وكذلك ميل
منطقة التدوير عن منطقة الخارج فذكر في اول المقالة الاخيرة من المجسطي انا
وجدنا بالارصاد الجزئية لكل من الخمسة انه كلما صار المركز المعدل
لدهل بعد ربع من احدى النهايتين الشمالية والجنوبية وبما الموضعان
اللذان يرى الكوكب عندهما في غاية الميل عن دايرة البروج ومع ذلك
اتفق كون الخاصة المعدلة زايدة على بعد ربع من الذروة المرئية كان الكوكب
في سطح دايرة البروج فاستدللنا بذلك على ان سطح منطقة الخارج مقاطع
لسطح منطقة البروج على مركز البروج والا لم يكن من نهاية الميل الى بلوغ الكوكب
سطح منطقة البروج ربع الدور لان الدواير انما ينصف بعضها بعضا اذا
تقاطعت على مراكزها وعرفنا بذلك ايضا ان ميل منطقة التدوير على القطر
المار بالذروة والحضيض المرئيين واما مقادير ميول مناطق الحوامل فعلى ما
ذكره بقوله اما فانه ميل المايل عن الممثل فلزحل جزآن ونصف وللمشتري
جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع جزء

وهي اي غاية الميل المذكورة للعلوية ثابتة في الجهتين اي جهتي الشمال والجنوب ومركز
مراكز تداويرها تارة شمالية عن منطقة البروج وتارة جنوبية عنها وتارة عليها
وللسفليين غير ثابتة فيهما بل انما يكون غاية الميل للزهرة ابدا شمالية فيكون مركز
تدويرها دايما اما على منطقة البروج او في الشمال عنها ولعطارد ابدا جنوبية فيكون
مركز تدويره دايما اما عليها او في الجنوب عنها وذلك اي كون غاية الميل للزهرة
ابدا شمالية ولعطارد ابدا جنوبية يكون كذلك بسبب حركة منطقة المايل فيهما
نحو منطقة الممثل فيقرب منطقة المايل منها اي من منطقة الممثل حتى ينطبق عليها
ثم يفارقها في الجهة الاخرى اي يفارقها مع التقاطع بينهما بان يفارق كل من
نصفي المايل من نصف منطقة الممثل الى جهة اخرى مغايرة للجهة التي كان فيها
قبل الانطباق الى ان يبعد منطقة المايل عنها اي منطقة الممثل بل يبعد كل واحد من
نصفي منطقة المايل عن نصف منطقة الممثل في تلك الجهة الاخرى غاية بعدها
ثم يرجع منطقة المايل متقاربة اليها اي الى منطقة الممثل الى ان ينطبق عليها ثانيا
ثم تفارقها على الهيئة المذكورة الى ان يبعد عنها غاية البعد في الجهة الاولى و
تبادل النصفان من منطقة المايل في الجهتين اي الشمال والجنوب بعد كل انطباق
بان يصير الشمالي جنوبيا وبالعكس ثم الاحوال المذكورة وهي التقارب الى الانطباق
اولا ثم المفارقة الى غاية البعد في الجهة الاخرى ثم العود الى الغاية في الجهة
الاولى بعد الانطباق ثانيا في كل سنة شمسية ومركزا تدويري الزهرة وعطارد كانا
مع راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق ابدا اي كلما كان مركز تدويريهما في احدى
العقدتين كان منطقة المايل على منطقة البروج فاذا كان مركز تدوير الزهرة مع راسها
اي العقدة التي ياخذ مركزه منها نحو الاوج لاما يكون مجاوزة الى الشمال والا كان
العقدتان في الزهرة راسا ومركز تدوير عطارد مع ذنبه اي العقدة التي ياخذ مركز
التدوير منها نحو الاوج لاما يكون مجاوزة الى الجنوب والا كانت العقدتان في عطارد
ذنبا فتغير الراس والذنب بمحاذي الشمال والجنوب غاية يقع في العلوية ثم
فارقاهما اي فارق مركز تدوير الزهرة راسها ومركز تدوير عطارد ذنبه فارق المايل
الممثل وتقاطعا متناصفين ويصير مركز تدوير الزهرة حينئذ في النصف الشمالي
من المايل ومركز تدوير عطارد في النصف الجنوبي من المايل وتزايد الميل شيئا بعد
الى ان ينتهيا اي مركزا تدويري الزهرة وعطارد الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ

الميل اي ميل المايل عن الممثل غايته ثم يتوجه المركزان نحو العقدة الاخرى
ويأخذان الميلان اي ميلاهما الى الزهرة وعطارد في التناقص متقاربين منطقتي
المايلين الى منطقة البروج الى ان ينتهي مركز الزهرة اي مركز تدويرها الى الذنب
وهي العقدة التي اذا جاوزها مركز التدوير اخذ نحو الحضيض ومركز عطارد اي مركز
تدويره الى الراس وهو العقدة التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض فينطبق المايل
ثانيا على الممثل ثم يفارقه مع التقاطع بعد مفارقتهما اي مركزي تدويريهما العقدة
المذكورة وهي ذنب الزهرة وراس عطارد فيصير النصف من المايل الذي كان شماليا
عن منطقة البروج جنوبيا عنها وبالعكس اي يصير نصف المايل الاخر الذي كان
جنوبيا شماليا والزهرة اي مركز تدويرها تصل الى النصف من المايل الذي كان جنوبيا
وصار عند وصول مركزها اي مركز تدويرها اليه اي الى ذلك النصف شماليا وعطارد
اي مركز تدويره تصل الى النصف اي نصف المايل الذي كان شماليا وصار عند وصوله
مركزه اي مركز تدويره اليه اي الى ذلك النصف الذي كان شماليا جنوبيا فيبتدئ
فيهما اي يسير مركز تدوير الزهرة في الشمال ومركز تدوير عطارد في الجنوب والميل
اي ميلا المايلي الزهرة وعطارد عن منطقة البروج تتزايد الى ان ينتهيا مركزا تدويري
الزهرة وعطارد الى منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان اي مركزا
تدويري الزهرة وعطارد الى العقدة الاولى ويأخذ الميل في التناقص الى ان يبلغا
اي مركزا تدويري الزهرة وعطارد المبدأ الذي فارقاه اولا وهو العقدة الاولى
ويحصل من ذلك الذي ذكر من حال هذين الكوكبين كون مركز التدوير للزهرة
دايما اما في الشمال واما على المنطقة اي على منطقة البروج مع العقدة وكون مركز
تدوير عطارد دايما اما في الجنوب واما على المنطقة مع العقدة ويحتاج هاتان
الحركتان الموجودتان في السفليين الى محركين لم يذكرهما المتقدمون وستقف على الكو
الذي اشار اليه المصنف في اثباتهما وعلى الوجه الذي قررناه بعناية الله تعالى
وراس زحل متقدم على اوجه بمائة واربعين درجة ومعنى تقدم الراس على الاوج
انهما اذا كانا فوق الافق كان الراس اقرب الى المغرب من الاوج وقد يقال العبارة
الاخرى ان معنى التقدم ان طلوع الراس بالحركة الاولى قبل طلوع الاوج ولعل التقدم
التاخر التغيير وراس المشتري متقدم على اوجه بسبعين درجة وقد يوجد في بعض
النسخ بل في قوله وراس زحل الى قوله بسبعين درجة قوله وذنب زحل متاخر عن اوجه

بأربعين درجة وذنبا المشتري متاخر عن اوجه بأثنى وعشرين درجات والمال واحد لان
المذكورين في النسختين مثلا زمان بلا شبهة ورأسا المريخ والزهرة متقدمان على
اوجيهما بربع دور فيكون ذنباهما متاخرين عن اوجيهما بربع دور ايضا والرأس و
الذنب في السفليين لا يتميزان الا بالفرض اذ لو فرض احدهما راسا كان الآخر ذنبا
وان اردنا الفرق بينهما فرضنا ما يمر من انداس الزهرة مجاز مركزها الى الاوج وراس
عطارد مجاز مركزه الى الحضيض ويقابلهما الذنب وراس عطارد متاخر عن اوجه
بربع دور وذنبه متقدم على اوجه بمثل ذلك ثم ومواضع الاوجات والجوزهرات
مذكورة في الزيجات مع قيد التواريخ على اختلاف فيها اي في تلك المواضع ففي تاريخ
سنة ثمانين وستمائة يزدجردية كان اوج زحل في خامس العقرب واوج المشتري في الثاني عشر
والعشرين من السنبلة واوج المريخ في السادس عشر من الاسد واوج الزهرة في الثالث
عشر من الجوزاء واوج عطارد في الثامن العقرب كل ذلك بحسب الرصد الجديد الايلخاني
واذا عرفت مواضع الاوجات عرفت مما ذكر في الكتاب موضع الرؤوس وكان مقابلا لهما
مواضع الحضيضات والاذناب ولما فصل ميول الافلاك المايلة شرع في تفصيل احوال
ميول مناطق التداوير فقال واما مناطق التداوير فاقطارها المارة بالذرى والحضيضات
المرئيتين لا تثبت في سطوح افلاكها المايلة ولا يكون فيها الا عند كون مراكز التداوير
في العلويين في العقدتين وللسفليين في البعدين اعني الاوج والحضيض وبعد ذلك يميل
ذرى العلوية ابدا الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها الى خلاف تلك الجهة وينتهي الى
غاياتها في منتصف ما بين العقدتين وبيان ذلك انهم لما رصدوا العلوية في البعدين
المختلفين من الحامل على اي موضع كانت من التداوير فوجدوها شمالية عن منطقة
البروج عند البعد الابعد جنوبية عند البعد الاقرب وفي سطح منطقة البروج
عند العقدتين فعلموا من ذلك ان مراكز تداويرها تتحرك على دوائر مائلة عن مناطق
الممثلات كما سبق ثم عرفوا غايات ميول مناطق مراكز التداوير بالمقادير التي سبق
ذكرها كذلك رصدوها في غايات عروضها شمالا وجنوبا فوجدوا تلك الغايات مختلفة
فعلموا ان سطوح مناطق تداويرها مايلة عن سطوح مناطق حواملها ولما وجدوا عروضها
وهي في ذراها المرئية اقل من عروضها وهي في حضيضاتها عرفوا ان ذراها ابدا
تميل الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها بالعكس ولما لم يجدوا غاية عروضها الا حيث
كان مراكز تداويرها في منتصف ما بين العقدتين علموا ان ميل الذروة والحضيض عن المايل

هناك في الغاية وحين وجدوها عديمة العرض عند العقدتين وان كانت على
الذرى المرئية والحضيضات المرئية حكموا بان القطر المار بالذروة المرئية والحضيض
المرئي في كل منها يكون حينئذ في سطحي الممثل والمايل وبان ميله عن سطح المايل انما يبتدي
من احدى العقدتين وينتهي الى الغاية في منتصفهما فاذا كانت مراكز تداوير العلوية
في الراس مثلا كانت اقطار تداويرها المارة بالذرى والحضيضات المرئية منطبقة على
سطح المايل فاذا جاوزتها مالت الذروة عن سطح المايل الى جهة منطقة البروج والحضيض
الى خلاف تلك الجهة ويزداد ميلهما شيئا فشيئا حتى ينتهي الى الغاية عند وصول مركز التدوير
غاية بعده الشمالي فان كان الكوكب حينئذ في الذروة المرئية انتقص عرضه الشمالي عن
ميل المايل وان كان في الحضيض المرئي ازداد عرضه عليه واذا جاوز مركز التدوير المنتصف
اخذ ميل الذروة والحضيض المرئيين في التراجع الى ان ينعدم عند العقدة الاخرى
اي الذنب فاذا جاوزها مركز التدوير مالت الذروة الى جهة منطقة البروج والحضيض
الى خلاف جهتها وبلغ ميلاهما غايتهما عند منتصف العقدتين ثم تراجع الميلان الى ان
ينعدما عند الراس ويعود الحال الى ما كان عليه اولا وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير
وسطح منطقة المايل على مركز التدوير حينئذ اي حين انتهاء ميل الذرى والحضيضات
الى غاياتها يكون لزحل اربعة اجزاء ونصف وللمشتري جزءان ونصف جزء وللمريخ جزءان
وربع وهذه الاجزاء من دائرة مساوية لمنطقة التدوير مارة بقطبيه وبطرفي قطر
التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين ولما كان ميل الذروة عن سطح منطقة المايل
في جانب كميل الحضيض عنه في جانب آخر حدث عند مركز التدوير زاويتان متقابلتان
متساويتان وحادثتان متساويتان من تلك الدائرة المارة بقطبي التدوير وبطرفي القطر
المار بالذروة والحضيض لان ما بين القوسين يتفاوتان في الرؤية بحسب البعد و
القرب وايضا هذه المقادير المذكورة مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير فاذا
اعتبرت الزوايا عند مركز البروج انتقصت مقاديرها الا اذا كان التدوير
عظيما جدا كما في المريخ والزهرة فوتر قوس الميل الحضيضي عند مركز العالم زاوية
اعظم من الزاوية التي يوترها عند مركز التدوير ولاجل وقوع التفاوت بحسب الرؤية
في هذه المقادير احتيج الى بيان مقادير الميول التدويرية في الرؤية فاشار اليه بقوله
ويرى لذلك اي لما ذكرناه من حال هذه الكواكب العلوية ميل زحل عن سطح منطقة
المايل في ذروته في غاية البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي

ثماني وعشرين دقيقة وانما كان غاية ميل الذروة الشمالية اقل من غاية ميل الذروة
الجنوبية لان اوج زحل في الشمال ويرى ميل زحل عن سطح منطقة المائل في حضيضه
في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة وعلة قلة الشمالي
ما ذكر من حديث الاوج واما كون الميل الحضيضي اكثر من الميل الذروي فلكون
الحضيض قريبا الى مركز العالم ويرى ميل المشتري عن سطح المائل في ذروته في غاية البعد
الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة ويرى ميل
المشتري في حضيضه عن المائل في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي غاية البعد
الجنوبي ثماني وثلثين دقيقة وذلك لان اوج المشتري ايضا في الشمال وحضيضه اقرب الى
مركز العالم ويرى ميل المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اثنتين وعشرين دقيقة وفي
غاية البعد الجنوبي سبعا وعشرين دقيقة ويرى ميل المريخ في حضيضه في غاية البعد الشمالي
ثلثة اجزاء واثنتين وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ستة اجزاء وعشر جزء اما
نقصان الشماليات عن الجنوبيات والذرويات عن الحضيضات فلان اوج المريخ شمالي
وحضيضه اقرب الى مركز العالم واما زيادة مقدار ميله الحضيضي شماليا كان او جنوبيا
عند مركز البروج على مقداره عند مركز تدويره فلما مر من عظم تدوير المريخ بحيث يكون
في حضيضه قريبا لناثيها الى مركز تدويره الزوايا التي وترها تلك القسي في مركز العالم
اكبر من الزوايا التي وترها في مركز التدوير وهذه الاحوال التي ذكرت احوال الذروي
والحضيضات في العلوية واما السفليان فالزهرة ما دام مركزها في فلك الاوج اي الخارج
المركز هابطا مالت ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الاخر بالعكس
قد مر ان القطر المار بالذروة والحضيض في السفليين لا يكون في سطح المائل الا في الاوج
والحضيض اللذين هما منتصفا ما بين العقدتين فحينئذ لكانهما رصدا ومركزا تدويرهما
على احد هذين المنتصفين وهما على احد طرفي القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين
فوجد مرضاهما في الذروة والحضيض متساويين ثم رصدا وهما كذلك اي على احد
طرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين لكن كان مركزا تدويرهما في
احدى العقدتين فوجد كل منهما ذا عرض في الحالتين فحدس من ذلك ان القطر المار
بالذروة والحضيض في سطح المائل اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين
وانه في غاية الميل عن المائل بل عن منطقة البروج اذا كان مركز التدوير في احدى العقدتين
وتفصيل ذلك في الزهرة ان مركز تدويرها اذا كان في الاوج كان قطر تدويرها المار بالذروة

والحضيض

والحضيض المرئيين منطبقا على سطح المائل واذا اخذ مركز التدوير في الهبوط عنه
مالت الذروة الى الشمال عن المائل بل عن منطقة البروج ايضا والحضيض الى الجنوب
عن المائل ويزداد الميل شيئا فشيئا الى ان يصل مركز التدوير الى العقدة التي بين الاوج
والحضيض فينتهي الميل الى غايته ويكون حينئذ ذروتها في شمال منطقة البروج و
حضيضها في جنوبها حتى ان كانت الزهرة في هذه الحالة على الحضيض صار مركز جرمها
جنوبيا عن منطقة البروج فاذا فارق مركز تدويرها العقدة تراجع الميل وانتقص شيئا
فشيئا الى ان يصل مركز التدوير الى المنتصف الاخر وهو الحضيض فينطبق ذلك القطر
على سطح المائل والحضيض واذا شرع مركز التدوير في الصعود عن الحضيض مالت
الذروة الى جنوب المائل والحضيض الى شماله ويزداد الميل على التدريج الى ان يصل
مركز التدوير الى العقدة الاخرى فيبلغ الميل غايته ويكون حينئذ ذروة تدوير
الزهرة في الجنوب عن منطقة البروج والحضيض في الشمال منها حتى ان كانت الزهرة
حينئذ في الذروة وكان مركز جرمها جنوبيا عن منطقة البروج فاذا جاوز مركز
تدوير الزهرة العقدة الاخرى تراجع الميل وانتقص تدريجا الى ان يصل مركز
تدويرها الى المنتصف الاول فظهر ان ذروة الزهرة مائلة عن سطح مائلها الى الشمال
في النصف الهابط من المائل وهو النصف الذي يتوسطه عقدة ذنبها ومائلة الى
الجنوب في النصف الصاعد وهو الذي يتوسطه عقدة راسها وعطارد ما دام
مركزه هابطا عن اوجه مالت ذروته الى الجنوب عن المائل عن منطقة البروج
ايضا وحضيضه الى الشمال عنه وفي النصف الاخر بالعكس وتفصيله على قياس ما
ذكر في الزهرة فظهر منه ان ذروته مائلة عن سطح مائله الى الجنوب عنه في
النصف الهابط من المائل وهو النصف الذي يتوسطه عقدة راسه ومائلة
الى الشمال عنه في النصف الاخر وهو الذي يتوسطه عقدة ذنبه وان مركز
جرمه قد يصير شماليا عن منطقة البروج اما في الذروة واما في الحضيض وذاك
تقاطع السطحين اي سطحي المائل ومنطقة التدوير في مركز التدوير عند المنتهى اي
عند انتهاء الميل الى الغاية للزهرة جزآن ونصف من الدائرة المساوية لمنطقة
التدوير بان يقطع التدوير وطرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين
ولعطارد ستة اجزاء وربع ولذلك اي الذي ذكر من تقاطع السطحين وحدوث
الزاوية عند مركز التدوير باحد من المقدارين المذكورين يرى ميل ذروة الزهرة

في غايتا البعدين اي غاية بعدي ذروتيهما عن المائل في الشمال عنه وغاية بعديهما عنه في
الجنوب عنه جزءا ودقيقتين وميل حضيضها ستة اجزاء وثلث وعشرين دقيقة وميل
ذروة عطارد عن المائل في غايتي البعدين جزءا وثلثة ارباع وميل حضيضه عنه في
غايتي البعدين اربعة اجزاء واربع دقايق ولما كانت غايتا الميلين في الجهتين
انما يوجدان في منتصف ما بين الاوج والحضيض اذ هناك العقدتان وعندهما غايتا
الميلين لم يوجد باعتبارهما اختلاف بين غاية ميل الذروة في الشمال وبين غاية ميلها
في الجنوب وكذا لم يوجد تفاوت بين غايتي ميل الحضيض في الجهتين كما وجد في العلوية
وهذا العرض الحاصل للذروة والحضيض يعرف بالميل وليس للعلوية عرض غير هذين
العرضين يعني عرض المائل وعرض قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين
وذلك انها رصدت حالكونها في كل واحد من طرفي قطر التدوير المقاطع لقطره المار
بالذروة والحضيض على قوائم اي اذا لم يكن مراكز التداوير في العقدتين فوجدت تلك
الكواكب ذات عرض واحد وكذا رصدت اذا كانت مراكز التداوير في احدى العقدتين
فلم يوجد لها عرض اصلا فعلم ان القطر المذكور على التقدير الثاني في سطح منطقة البروج
والا لكان للكوكب على احد طرفيه عرض قطعا وعلى التقدير الاول في سطح سوى سطح
منطقة البروج والا لم يكن بعد طرفي هذا القطر عن سطح منطقة البروج واحدا
ثم ان العرض المركب من هذين العرضين اما بزيادة احدهما على الاخر او بنقصانه
عنه يقال له العرض المعدل للكوكب واعلم ان غاية ميل منطقة التدوير في العلوية
يجامع غاية ميل المائل فيزداد عليها او ينقص عنها ولا يتصور مثل ذلك في الزهرة وعطارد
اذ عند وجود غاية ميل المائل فيهما ينعدم ميل منطقة التدوير وعند عدم ميل المائل
يوجد غاية ميل منطقة التدوير اما في السفليين فالقطر المار بالبعدين الاوسطين
المقاطع للقطر الاول اي المار بالذروة والحضيض المرئيين على قوائم لا يثبت في سطح
الافلاك المائلة ولا يكون في سطوح الافلاك الممثلة الا عند كون مركزي تدويرهما
مع احدى العقدتين وبعد مفارقتهما اي مفارقة المركزين الراس فالطرف السابق
في الطلوع بالحركة الشرقية السريعة من ذلك القطر ويعرف بالسابق لان الكوكب
اذا كان عليه ظهر في المشرق منحرفا الى الشمال فالطرف المتقدم في الطلوع بالحركة
الشرقية البطيئة ويعرف بالصباحي لظهور الكوكب عليه صباحا منحرفا الى الجنوب
ويزداد الانحراف شيئا فشيئا الى ان ينتهيا اي مركزا تدويري الزهرة وعطارد

الى منتصف ما بين الراس والذنب وهناك يكون الاوج للزهرة ومقابله الى الحضيض
لعطارد فينتهي الانحراف حينئذ اي حين انتهاء مركزي التدويرين الى ما بين العقدتين
الى الغاية ثم تجاوز المركزان اي مركزا التدويرين المنتصف وينقص الانحراف بالتدريج
على سبيل التدريج الى ان ينعدم عند وصولهما اي وصول مركزي التدويرين الى الذنب
وبعد مفارقتهما اي مفارقة المركزين الذنب يكون حال طرفي القطر المذكور بالعكس
من ذلك الذي ذكر من حال طرفي هذا القطر في الانحراف اعني ينحرف الطرف السابق الى
الجنوب والطرف الصباحي الى الشمال ويزداد انحرافهما متدرجا الى ان يصل مركزا التدويرين
الى المنتصف الاخر وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد فينتهي الانحراف ايضا الى
الغاية فاذا جاوز مركزا التدويرين المنتصف الاخر انتقص الانحراف على التدريج الى
ان ينعدم ثانيا اي يصل مركزا التدويرين الى عقدة الراس التي فرضت مبدأ حركتهما وينطبق
ذلك القطر على سطح الممثل ثانيا وانما حكموا بما ذكر لانهم رصدوا هذين الكوكبين وكان
مركزا تدويرهما المعدلين قريبا من الاوج او الحضيض اي في منتصف ما بين العقدتين وكان
الكوكبان على احد طرفي ذلك القطر المذكور اي القطر المار بالبعدين الاوسطين فوجدوا
عرض كل واحد من الكوكبين على احد الطرفين اقل منه على الطرف الاخر وتفصيل ذلك انه
وجدوا الطرف السابق للزهرة حينئذ الى الشمال ان كان مركز التدوير في الاوج والى الجنوب
ان كان المركز في الحضيض والطرف السابق لعطارد بضد ذلك اي يميل الى الجنوب ان
كان المركز في الاوج والى الشمال ان كان المركز في الحضيض والصباحيان وجدا حينئذ
بضد السابقين في كليهما ثم رصد كل من الكوكبين ومركز تدويره في احدى العقدتين
وهما على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين اي طرف كان فوجد في سطح منطقة
البروج ولم يوجد له عرض اصلا فحدس من ذلك ان هذا القطر يكون في منتصف ما
بين العقدتين في غاية الميل عن سطح منطقة الخارج على التفصيل المذكور وفي كل واحد
من العقدتين في سطح منطقة الخارج بل في سطح منطقة البروج على عكس حال قطر التدوير
المار بالذروة والحضيض المرئيين واعلم ان الاقطار القاطعة على قوائم للاقطار المارة
بالذروة والحضيض تسمى الاقطار الوسطى لمرورها باوساط انصاف مناطق التداوير
فان القطر المار بالذروة والحضيض ينصف منطقة التدوير والقطر القائم يربعها وقد
يسمى عند المتاخرين بالاقطار المارة بالبعدين الاوسطين وفيها تجوز لان القطر يقع
فوق البعدين الاوسطين على كلا التقديرين لكنه اقرب من البعدين الاوسطين بحسب المسافة

في التعديل على ما مر بهما ومقدار الزاوية الحادثة بالانحراف عند مركز التدوير
التي عليها تقاطع سطح منطقة التدوير سطحا يمر بمركزه اي بمركز التدوير ويوازي منطقة البروج
اذا كان الانحراف في الغاية وذلك اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين
ثلثة اجزاء ونصف للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد ومن دائرة فمساوية لمنطقة التدوير مارة
بقطبيه وبطرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين كما الظاهر ان تلك الزاوية انما تحدث
عند مركز التدوير بتقاطع سطح منطقة التدوير سطح المائل سطحا موازيا لسطح منطقة البروج
على قياس ما مر في القطر المار بالذروة والحضيض لان المصنف اعتبر بدل سطح المائل
سطحا موازيا لسطح منطقة البروج بناء على ان بطليموس استخرج مقدار هذه الزاوية عند
مركز التدوير على انه مركزه في سطح منطقة البروج لقلة ميل ما على فلك الكوكبين لانه في الزهرة
سدس جزء وفي عطارد ثلثة ارباع جزء ولا شك ان مقدار التقاطع مع السطح الموازي لسطح
منطقة البروج مثل مقدار التقاطع مع سطح منطقة البروج وما ذكر مقدار زاوية الانحراف
اذا كانت في الغاية عند مركز التدوير واما مقدارها عند مركز البروج فهو ما ذكره بقوله لم
فيرى بحسبها اي بحسب تلك الزاوية التي عند مركز التدوير انحراف الزهرة في الجهتين اي جهتي
الشمال والجنوب عند الاوج والحضيض بالنسبة الى مركز العالم جزئين ونصفا ويرى انحراف
عطارد في الجهتين عند الاوج جزئين وربعا وعند الحضيض جزئين وثلثة ارباع جزء وانما
لم يقع في الزهرة تفاوت باعتبار الاوج والحضيض كما وقع في عطارد لان خروج مركز حاملها
في غاية القلة فلم يتفاوت الحال فيهما بحسب الرؤية وهذا العرض الحاصل للسفليين
من ميل قطر التدوير المار بالبعدين الاوسطين من التدوير يعرف بالانحراف والوراب
والالتواء والالتفاف كما في المتحيرة وللقطرين المارين بالبعدين الاوسطين كما في
وكل واحدة من هذه الحركات الثابتة للاقطار المارة بالذرى والحضيضات كما في
المتحيرة وللقطرين المارين بالبعدين الاوسطين كما في السفليين يحوج الى اثبات محرك
لها لم يذكرها القدماء وسنذكرها انتهى الينا من اقوال المتاخرين فيها ان شاء الله تعالى
والمقادير المذكورة في هذا الفصل مستخرجة من الرصد والحساب على ما ذكر في المجسطي فمن
اراد ان يعرفها بالتفصيل فليرجع اليه والله الموفق **الفصل الحادي عشر في الاشارة**
الى حل ما يحل من الاشكالات الواردة على حركات الكواكب المذكورة وهي الاشكالات
الستة عشر التي سبقت الاشارة اليها في الفصول السابقة المتعلقة بحركات القمر والمتحيرة
وكان الاثنان منها متعلقين بالقمر وثمانية منها متعلقة بالسفليين لكل منهما اربعة وستة

متعلقة بالعلوية لكل منها اثنان اما الاشكال الاول المذكور في هيئة افلاك
القمر وهو ان تشابه حركة مركز تدويره حول مركز العالم مع قربه منه تارة وبعده عنه اخرى
مع تساوي ابعاده بالنسبة الى مركز الخارج المركز فلم يصل الي ممن سبقني كلام وانا
استنبطت فيه ما اذكره ههنا وليعلم ان لحل هذا الاشكال اربعة طرق احدها ما استنبطه
المصنف رفع الله درجاته وثانيها ما استنبطه صاحب التحفة من المجسطي وقدم الاشارة
اليه وثالثها ورابعها ما استنبطتهما بفضل الله تعالى وانا ابين جميع هذه الطرق
في هذا الشرح ان شاء الله تعالى اما الطريقة الاولى فيحتاج الى مقدمة اراد المصنف بيانها
فقال ولنقدم لذلك اي لبيان الطريقة الاولى التي استنبطها مقدمة هي هذه اذا كانت
دائرتان في سطح واحد قطر احديهما مساو لنصف قطر الاخرى وفرضناهما متماستين
من داخل على نقطة فتكون محيط الاولى مارا بمركز الاخرى دائما وفرضنا نقطة متحصة
على الدائرة الصغيرة ولتكن عند نقطة التماس التي هي واحدة بالنوع من هذه الدائرة
ثم تحركت الدائرتان حركتين بسيطتين متخالفتين في الجهة على ان تكون حركة الصغيرة ضعف
حركة الكبيرة فيتم للصغيرة دورتان مع دورة واحدة للكبيرة رؤيت جواب قوله اذا كانت
مع ما في حيزه اي رؤيت تلك النقطة المتحصة من محيط الدائرة الصغيرة متحركة بسبب
الحركتين المذكورتين على قطر الدائرة الكبيرة المار بنقطة التماس اولا اي في ابتداء الفرض
المذكور مترددة بين طرفيه اي طرفي ذلك القطر غير زائلة عنه اصلا ولنصور لهما
اي للدائرتين صورا اربعا نتوهم منها كيف ذلك وهي هذه

ولا خفاء في ان تلك النقطة المعينة من الدائرة الصغيرة تكون على ذلك القطر من الكبيرة
في الاوضاع الاربعة المرسومة وهي اوائل ارباع حركة الكبيرة اما في الصورة الاولى
فبالفرض واما في الصورة الثانية فلان قطر الصغيرة المار بتلك النقطة كان منطبقا
في ابتداء الفرض على نصف ذلك القطر من الكبيرة وكان محيط الصغيرة المار بمركز الكبيرة

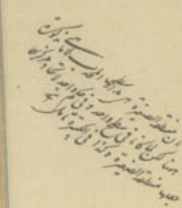
منصفا بقطرها المنطبق على ذلك النصف واذ تحركت الصغيرة نصفا للدور من محيطها
والكبيرة ربعا من محيطها فقد وصلت تلك النقطة المشخصة الى مركز الكبيرة فكانت
على ذلك القطر من الكبيرة ايضا واما في الصورة الثالثة فلان الكبيرة تحركت نصف
الدور واوصلت مركز الصغيرة الى ذلك القطر من الكبيرة وانطبق قطر الصغيرة على النصف
الاخر من قطر الكبيرة وقد تحركت الصغيرة دورة تامة فوصل تلك النقطة الى الطرف
الاخر من قطر الكبيرة واما في الصورة الرابعة فلان الصغيرة تحركت بعد تمام
الدور نصفا من الدور فوصل تلك النقطة ثانيا الى مركز الكبيرة فلا حاجة بعد تصور
هذه الاوضاع الاربعة كما ينبغي الى برهان على كون تلك النقطة المشخصة على ذلك
القطر فيها واما في غير هذه الاوضاع فلا بد من برهان كما اشار اليه بقوله وليتبين
ان تلك النقطة المشخصة المفروضة لا تزول عن ذلك الخط المتوهم المشخص يعني
قطر الكبيرة المار بنقطة التماس اولا الثابت على وضع واحد وان لم يكن نقصد ايراد
البراهين الهندسية في هذا المختصر فليكن الكبيرة دائرة ابجد وقطرها اب ومركزها
د والصغيرة حده وقطرها حد ومركزها ز والنقطة المفروضة ه ولينطبق ولا قطر
د على خط اد ونقطة ح على نقطة ا وليكن ه هناك معهما ثم لنتحرك دائرة حده في جهة
حه ولنتقل بحركتها نقطة ه الى ان يقطع قوس حه مثلا ولنتحرك معها دائرة ابجد في جهة
اج نصف تلك الحركة ولنتقل طرف قطر دح وهو نقطة ح الى ان يقطع قوس اح فهي اي
هذه القوس شبيهة لنصف قوس حه لان حركة الكبيرة نصف حركة الصغيرة فيكون مقدارها
اعني قوس اح مقيسا الى مركز الكبيرة كنصف مقدار الصغيرة اعني نصف قوس حه مقيسا
الى مركزها ونصل ده دز فزاوية حزه ضعف زاوية حدا لاجل الحركتين فان حركة
الصغيرة لما كانت ضعف حركة الكبيرة كانت الزاوية الحادثة بها عند مركز الكبيرة
بحركتها وهي زاوية حزه ايضا ضعفها اي ضعف زاوية زده لكونها خارجة عن مثلث
ه زد ومساوية للداخلتين زده دزه المتساويتين لتساوي ساقي زه زد فاذن زاويتا
زده حدا متساويتان لكونهما نصف مقدار واحد هو زاوية حزه وخطا ده ينطبق
على خط دا لانه لو كان عن يمين دا كانت زاوية زده اعظم من زاوية حدا وان كان
عن يساره كانت اصغر منها فنقطة ه اذن على قطر اب غير زايلة عنه وكذلك سائر
الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة دائما بين طرفي خط اب غير زايلة عنه وبعبارة اخرى
لما كانت زاوية حده التي وقعت على محيط دائرة حده نصف زاوية حزه التي وقعت على

مركزها وكانت ايضا زاوية
حدا نصف زاوية حزه لاجل
الحركتين فينطبق زاوية حده
على زاوية حدا لكونهما
متساويتين فينطبق خط ده
على خط دا فنقطة ه يقع على
قطر اب وكذلك في سائر



الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة دائما بين طرفي خط اب غير زايلة عنه ثم لا يخفى
عليك ان الصور الاربع المذكورة كما لم تدل على ان نقطة ه لا تزول عن قطر
اب في غير تلك الاوضاع لتوقفه على حدوث المثلث الممتنع في تلك الصورة فاذن
المطلب المذكور انما يحصل من الصور الاربع والبرهان معا قال صاحب التحفة
يمكن ان يجعل هذا دليلا على امتناع السكون بين حركتين صاعدة وهابطة على
قطر من اقطار الارض فبطل قول ارسطو من انه وجب ان يكون السكون بين الحركتين
المستقيمتين الصاعدة والهابطة اقول هذا ليس بشيء لانه لا يلزم من هذه المقدمة
الا الصعود والهبوط بالحركات المستديرة في نفس الامر ويلزم الحركة المستقيمة بحسب
الرؤية لا الحركة المستقيمة بالذات وانا اقول هٰهنا مقدمة نفيسة نافعة التي يلزمها
الميل بالاستقامة وكلام ارسطو ليس الا فيما هو الحركة المستقيمة بالذات وانما
اقول هٰهنا مقدمة نفيسة نافعة في حل بعض المعضلات وهي ان حركة نقطة ه
على خط اب ليست متشابهة بل يقطع ربعا الذي طرفه نقطة ا في ضعف زمان
قطعها للربع الاخر المتصل به وزمان قطعها الربع الاخر الذي طرفه د نصف
لزمان قطعها الربع الثاني ولكن لبيانه في الشكل المتقدم خط اه نصف الخط اد
الذي هو مساو لخط دح الذي هو قطر دايرة حده فيكون مثلث حدد متساوي
الاضلاع لكون كل منها نصف قطر دايرة حده فتكون زاوية ه في الزاوية ادح ثلثي
قائمة واذا صارت زاوية احد قائمة وصلت نقطة ه الى د فزمان يقطع فيه نقطة
ه نصف اد الذي طرفه ا اعني خط اه اي زمان حدوث زاوية مساوية لثلثي قائمة
عند نقطة د ضعف لزمان يقطع فيه النصف الاخر اعني خط ه د لان هذا الزمان
زمان حدوث زاوية مساوية لثلث قائمة عند نقطة د ثم اذا صارت زاوية احد

مساوية لمجموع قايمة وثلث قايمة وصلت نقطة ه الى منتصف خط ى ب فزمان يقطع فيه
نقطة ه نصف ى ب الذى طرفه ى وهو زمان يحدث فيه عند نقطة ى زاوية مساوية
لثلث قايمة نصف الزمان تقطعها النصف الاخر من خط ى ب وهو زمان يحدث
فيه عند نقطة ى زاوية مساوية لثلثى قايمة فثبت المطلوب على النهج المذكور وان
اردنا جعلنا الدايرتين المذكورتين منطقتى فلكين مجسمين سميا كريان صغيرة وكبيرة
وينبغى ان يكون المراد من منطقة الكرة الصغيرة مدار مركز التدوير فيها وذلك بان
يفرض فلكا التدوير مغرقا فى تلك الكرة الصغيرة بحيث يماس محدبه محدبها على نقطة
مشتركة بينهما فلا محالة لا يتحد مركزاهما فاذا تحركت الصغيرة على نفسها دورة على
منطقته يكون لمركز التدوير فى سطحها حدث لا محالة لمركز التدوير حول مركز الصغيرة
مدار يسمى منطقة الصغيرة لكونه فى سطحها وحكمها لاتحاد مركزيهما وان يكون المراد
من منطقة الكبيرة دايرة نصف قطرها بقدر قطر منطقة الصغيرة وبيانه انه اذا
فرض الكرة الصغيرة مغرقة فى الكرة الكبيرة على قياس ما ذكر فى التدوير من تماس
المحدبين على نقطة مشتركة بينهما واختلاف المركزين وتحركت الكرة الكبيرة على نفسها
دورة كان منطقة الكبيرة على ذلك القياس مدار مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة فوجب
ان يفرض بعد مركز التدوير عن مركز الصغيرة مساويا لبعد مركزها عن مركز الكبيرة
ليمر منطقة الصغيرة بمركز الكبيرة فيتوهم دايرة مركزها مركز الكبيرة ونصف
قطرها يساوى قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد مركز التدوير فى ابتداء
الوضع عن مركز الكبيرة ضعف بعده عن مركز الصغيرة وانما سمى هذه الدايرة
المتوهمة منطقة الكبيرة لانه لولا الصغيرة لكانت هذه الدايرة مدار مركز التدوير
حول مركز الكبيرة وكانت حينئذ منطقتها ولا شك ان هذه الدايرة ومدار مركز
الصغيرة حول مركز الكبيرة فى سطح واحد فحكمهما واحد ولا فى انهما من المنطقتين
هما الدايرتان الموصوفتان سابقا فاذا جعل مركز التدوير بدل النقطة
المفروضة هناك وفرض حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة وفى خلاف جهتها
لزم ان يتردد مركزه على قطر منطقة الكبيرة ولا يزول عنه اصلا لكن قطر التدوير
الذى يفرض فى اول الامر منطبقا على قطر منطقة الكبيرة لا يبقى منطبقا عليه
دايما لان فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة يزيله عن الانطباق عليه كما يظهر
من هذا الشكل بل لا بد فى رفع انطباقه من فرض جرم اخر قد اشار اليه بقوله



ثم انا ان جعلنا
بدل النقطة المعينة
المذكورة كرة صغيرة
واردنا ان يكون قطر
هذه الكرة المفروضة
دايما منطبقا على قطر
الكبيرة غير زايلة عن
وضعه وهو كونه منطبقا
على قطر الكرة الكبيرة
فرضنا كرة اخرى محيطة بالمفروضة على ان يتحد مركزاهما متحركة مثل حركة الكبيرة بعينها
وفى جهتها لترد هذه المحيطة القطر اى قطر الكرة المفروضة الى وضعه وهو انطباقه
على قطر الكبيرة المفروضة اولا بقدر ما يزيله فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة
ويشترط فيه اى فى هذا الفرض وفى بعض النسخ فيها اى فى هذه الكرات المفروضة
ان يكون قطر منطقة الصغيرة نصف قطر منطقة الكبيرة مارا بمركزها ابدا كما
علم ذلك من جعل الدايرتين الموصوفتين بما ذكر ولا منطقتى فلكين مجسمين هما
الصغيرة والكبيرة وحينئذ يرى الكرة المفروضة اى مركزها متحركة على خط مستقيم
منطبق قطرها اى قطر تلك الكرة على قطرها اى قطر الكبيرة مترددة بين طرفيه
اى طرفى قطر الكبيرة غير زايلة عن ذلك الانطباق اى انطباق قطر الكرة على قطر
الكبيرة واذا تقررت هذه المقدمة فلنقم تدوير القمر مكان الكرة المفروضة ونفرض
كرة اخرى محيطة به اى بتدويره موافقة له فى المركز حافظة لوضعه لئلا يتغير
حال الذروة والحضيض باى قدر من التحرك يتفق وينبغى ان لا يكون هذه الكرة
المحيطة المسماة بالحافظة ايضا عظيمة لئلا يشغل مكانا اكبر بل يكون ثخنها بمقدار
ما يمكن منه حفظ وضع التدوير لا زايدا على ذلك والا لا لزم هناك فضل لا يحتاج
اليه وانا اقول لما كان الحافظة موافقة للتدوير فى المركز لم يحتج الى فرضها بل
يمكن ان يفرض حركة التدوير فى القسم الاعلى على التوالى بمقدار فضل حركة الكبيرة
على الخاصة المشهورة بعد ان فرض حركة الكبيرة فى القطعة العليا الى التوالى
اعنى بحيث يكون كل يوم بليلته ماد رجة تقريبا حتى اذا حركنا الصغيرة التدوير

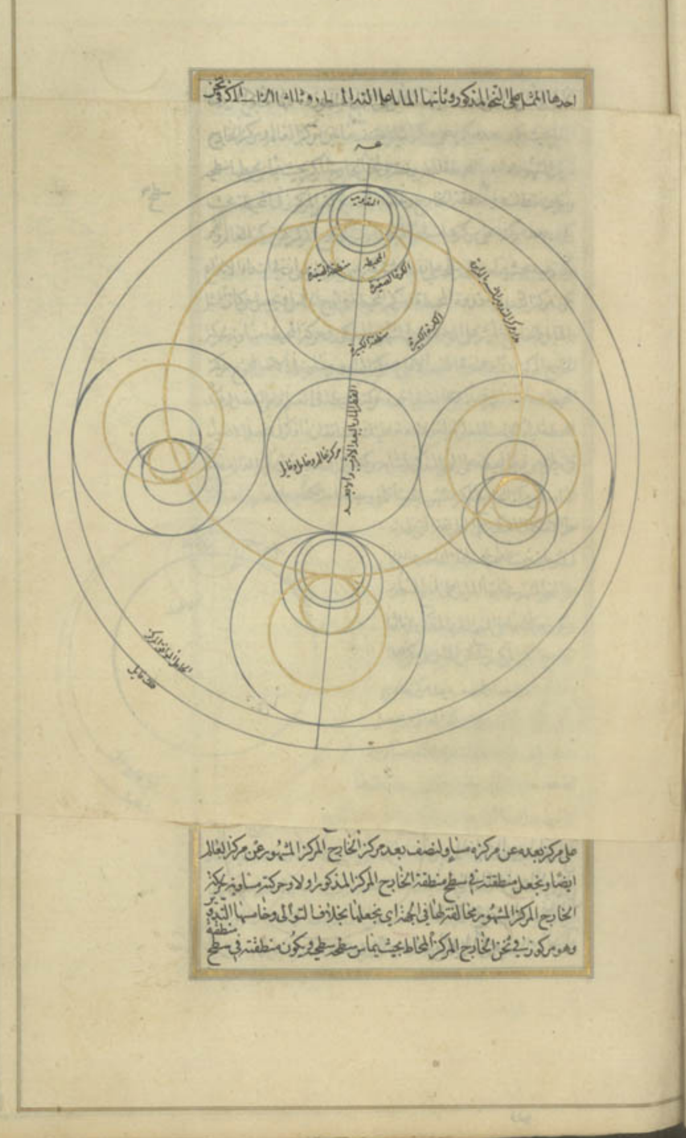
على مركزه الى خلاف التوالي بقدر حركة الكبيرة كان قدر فضل حركة الكبيرة على يا
درجة وهو كذ درجة محسوسا لمن حركة التدوير تحريك الصغيرة اياه الى خلاف
التوالي كما شهدت الارصاد عليها وان فرض حركة الكبيرة في القطعة العليا الى
خلاف التوالي لتحرك الصغيرة التدوير على مركزه الى التوالي في القطعة العليا
وجب ان يكون حركة تدوير القمر في القطعة العليا الى خلاف التوالي بقدر
مجموع حركة الكبيرة والخاصة المشهورة ليبقى بعد رد الصغيرة التدوير الخاصة
المشهورة ولنفرض ايضا كرتين اخريين احديهما حاملة لهما اي للتدوير والحافظة
هذا ان فرضنا الحافظة والا كانت حاملة للتدوير وهذه الحاملة يكون بدل
الصغيرة في الفرض المذكور قطرها اي قطر منطقة هذه الحاملة القايمة مقام
الصغيرة بقدر ما بين المركزين اي مركزي العالم والخارج المركز فيما ذكروه من
هيئة افلاك القمر والاخرى من هاتين الكرتين بدل الكبيرة في ذلك الفرض متضمنة
للجميع اي للتدوير والحافظة والصغيرة قطرها اي قطر منطقة هذه الكرة التي
هي بدل الكبيرة بقدر ضعف ما بين المركزين المذكورين ثم لنفرض هذه الكرة في
ثخن حامل موافق المركز يحيط به المايل اي يكون الحامل في جوف المايل بحيث اي الكرة
الكبيرة في ثخن الحامل المذكور بحيث يكون الجرم المحيط بالتدوير الذي فيه اي في
ذلك الحامل مماسا بمحدبه لمحدب الحامل بقرب من الذروة وتصويره ان يماس محدب
المحيطة على ما اختاره المصنف او محدب التدوير على ما اخترناه محدب الصغيرة
على نقطة مشتركة بينهما ويماس محدب الصغيرة بتلك النقطة محدب الكبيرة ويماس
بها ايضا محدب الكبيرة محدب الحامل فيكون محدب المحيطة مماسا بتلك النقطة محدب الحامل
على تقدير فرضها او يكون محدب التدوير مماسا لها محدب الحامل على تقدير طرح
المحيطة وعلى الاول يكون الذروة من محدب التدوير بل من منطقته بازاء تلك
النقطة قريبة منها اذ هي اقرب النقط المفروضة على محدب التدوير بل على
منطقته الى تلك النقطة التي هي على محدب الحامل وعلى الثاني يكون الذروة من
محدب التدوير منطقته على تلك النقطة التي هي على محدب الحامل واما الذروة من
منطقة التدوير التي هي مارة بمركز الكوكب فهي قريبة من تلك النقطة وليتوهم قطر
الحامل المار بالنقطة التماس المذكورة ثابتا لا يتحرك بحركة الحامل ثم نفرضها اي الكرات
التي في ثخن الحامل متحركة اما التدوير فبحركته الخاصة التي سنذكرها ومقدارها

والمحيطة الحافظة لوضع التدوير والكبيرة بحركتين تتم دورتهما مع دورة الحامل
والصغيرة بحركة تتم دورها مع نصف دورة الحامل ونفرض الحامل متحركا بحركة مركز القمر
الى التوالي ونفرض المايل متحركا بحركة اوج القمر الى خلافه كالممثل واذا كان الفرض كذلك
اي على النمط المذكور لم يزل قطر التدوير ملازما لقطر الكرة الكبيرة ولم يزل قطر الكبيرة
عن انطباق قطر الحامل المفروض ثابتا المار بنقطة التماس المذكورة لكن يكون طرفه
اي طرف قطر الكبيرة مماسا المحيط الحامل ابدا على نقطة واحدة بالشخص من محدب الحامل
ويلي الذروة من التدوير ذلك الطرف كما مر تصويره ويبقى الحامل بحركته جميع تلك الكرات
فيحدث لمركز التدوير حركة على مدار شبيه بمحيط دايرة حتى اذا تحرك الحامل نصف دورة
وصل التدوير الى الطرف الاخر من قطر الكرة الكبيرة وانطبق قطرها اي قطر الكبيرة
ثابتا على وضعه غير متحرك بحركة الحامل وحينئذ يماس المحيط بالتدوير مقعر الحامل على نقطة
مشتركة بين سطوح اربعة اعني محدب المحيط ومحدبي الصغيرة والكبيرة ومقعر الحامل بقرب
من حضيض التدوير فان حضيضه من محدبه بل من منطقته اقرب النقطة المفروضة عليه
بل عليها الى نقطة التماس بين محدب المحيطة ومقعر الحامل على قياس ما مر في ذروته فكان
التدوير في هذه الحالة في البعد الاقرب من مركز العالم كما كان في ابتداء فرض الحركات
في البعد الابعد عنه وكان ذلك القطر من الحامل الذي فرضناه ثابتا مارا بالبعد الابعد
والاقرب ثم تحرك الافلاك بتلك الحركات المذكورة ويأخذ مركز التدوير في التصاعد
على القطر المذكور من الكرة الكبيرة وفي التباعد عن مركز العالم الى ان ينتهي الى البعد الابعد
وهو المبدأ الذي فارقه اولا ويتم حينئذ للتدوير اي لمركز التدوير مداره الشبيه بالدائرة
وهو اي ذلك المدار يقوم مقام الخارج المركز اي مقام الدائرة الخارجة المركز في الهيئة
المشهورة وانما قام مقامها من حيث يماس المايل اي منطقة المايل بنقطة منه اي من المدار
هي البعد الابعد من مركز العالم ومقابلها اي تلك النقطة نقطة اخرى من منطقة
المايل هي البعد الاقرب منه اي من مركز العالم كما كانت تلك الدائرة الخارجة المركز
في الهيئة المشهورة كذلك ويكون الفضل بين البعد الابعد والبعد الاقرب ههنا
بقدر ضعف ما بين المركزين اي مركزي العالم والخارج كما كان هناك بلا تفاوت اصلا
ويكون مع ذلك لكون التدوير متصاعدا ومتنازلا بالنسبة الى مركز العالم في ذلك المقدار حركته
اي حركة مركز التدوير حول مركز العالم متشابهة لان مركز التدوير يكون حينئذ دايما على
قطر معين من انصاف اقطار الحامل منطبق على قطر الكرة الكبيرة الذي انطبق عليه قطر

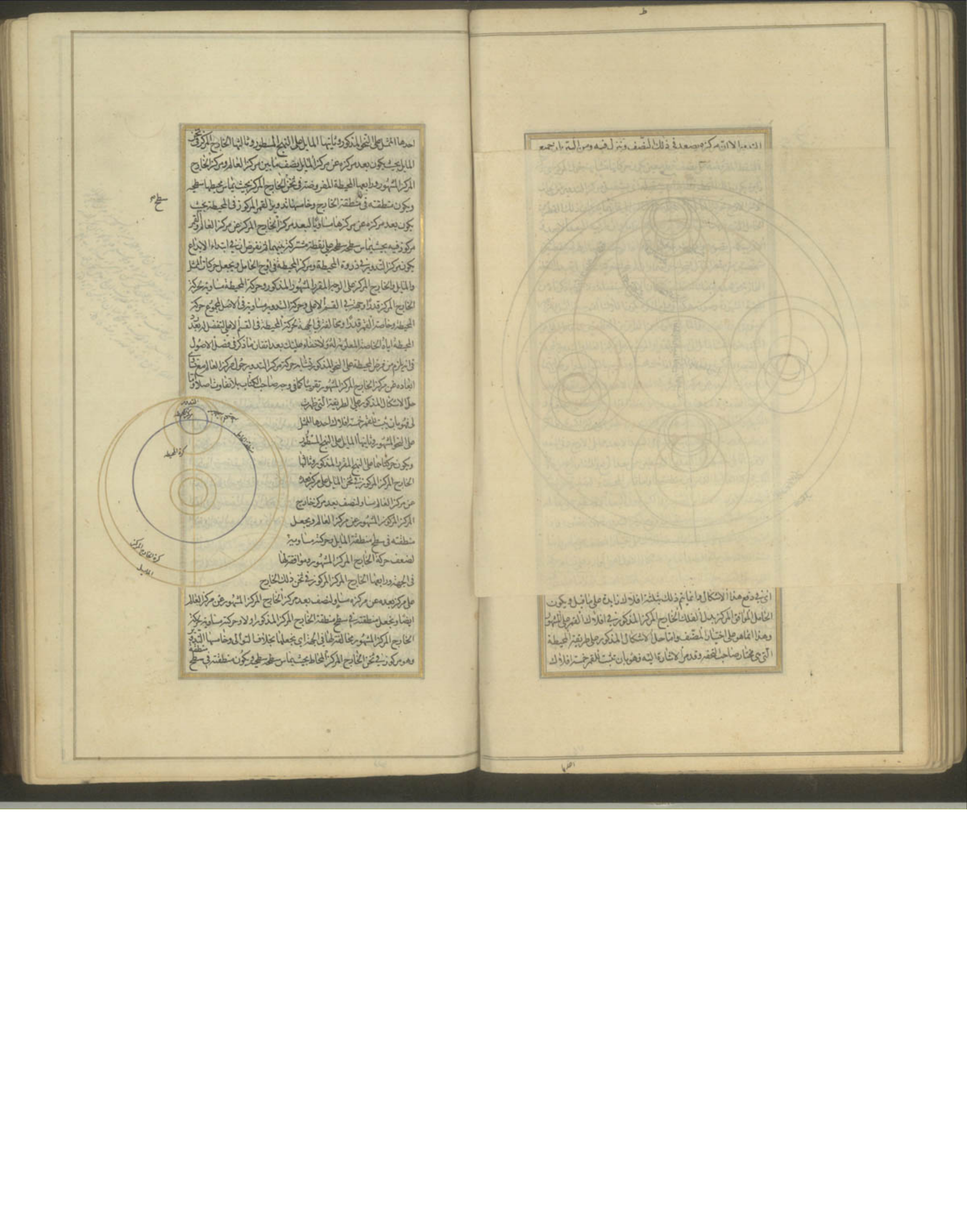
ثابتا على قطر الحامل المار بنقطة التماس في ابتداء فرض تلك الحركات كما ذكرنا

التدوير لان مركزه يصعد في ذلك النصف وينزل فيه ومن البين ان جميع
النقط المفروضة على نصف قطر معين يكون تحركاتها متشابهة حول المركز اي مركز
دائرة يكون ذلك القطر قطرها ويتقبله اي يتقبل مركز التدوير من الجانب
الاخر لا الاوج بحركة المائل والممثل الى خلاف التوالي فانهما يحركان ذلك القطر من
الحامل الذي فرضنا انه ثابت لا يتحرك بحركة الحامل وان طرفيه البعد الابعد و
الاقرب كما مر تصويره وانما يظهر تحريكهما اياه اذا لوحظ اتصال طرفيه بنقطتين
مشخصتين من مقعر المائل فيتحرك بحركتهما وان لم يتحرك بحركة الحامل بل تتبدل النقطة
المحاذية من محدبه لثبات النقطتين كما كان الاوج يتقبله اولا اي فيما ذكرناه من
الهيئة المشهورة وصورته هكذا وعلى ما ذكره يكون افلاك القمر سبعة الممثل وهو غير
مرسوم في هذه الصورة والمائل وهو ما بين الدائرتين العظيمتين والحامل الموافق
المركز وهو ما تحت المائل الى اصغر الدوائر المرسومة على مركز العالم والتدوير والمحيطة
والصغيرة والكبيرة وما رسم بالحمرة افلاك مجسمة وما رسم بالسواد دوائر ومن البين
ان بعد مركز التدوير عن مركز الكبيرة في البعدين الابعد والاقرب بقدر قطر
منطقة الصغيرة لانه في هذين البعدين على نقطة التماس بين منطقتي الصغيرة و
الكبيرة واما في البعدين الاوسطين فمركز التدوير منطبق على مركز الكبيرة وظاهر
ان مماسة محدب الصغيرة لمحدب الكبيرة في البعد الابعد مما يلي الاوج وفي البعد
الاقرب مما يلي الحضيض وفي البعدين الاوسطين على بعد ربع وثلثة ارباع من دور
الكبيرة وكذا الحال في التماس بين منطقتيهما واما تماس المحيطة والصغيرة ففي البعدين
الابعد والاقرب عند تماس الصغيرة والكبيرة وفي البعدين الاوسطين على مقابلهما
وليس في الشكل المرسوم تصوير استقبال الاوج لمركز التدوير لسهولة تصوره واذا
اعتبر ما ذكر انتظم حال القمر اما بسبعة افلاك على اختيار المصنف على ما مر واما
بستة افلاك بطرح الحافظة وان دفع الاشكال الاول اعني الوارد على تشابه حركة
المتحرك حول نقطة مع تقاربه منها وتباعده عنها قال المصنف فهذا ما عندي فيه
اي في دفع هذا الاشكال وانما تم ذلك بثلثة افلاك زائدة على ما قبل ويكون
الحامل الموافق المركز بدل الفلك الخارج المركز المذكور في افلاك القمر على المشهور
وهذا انما هو على اختيار المصنف واما حل الاشكال المذكور على طريقة المحيطة
التي هي مختار صاحب التحفة وقد مر الاشارة اليه فهو بان تثبت للقمر خمسة افلاك

احدها الممثل على النحو المذكور وثانيها المائل على النحو [illegible] وثالثها [illegible]



على مركز بعده عن مركزه مساو لنصف بعد مركز الخارج المركز المشهور عن مركز العالم
ايضا ويجعل منطقته في سطح منطقة الخارج المركز المذكور اولا وحركته مساوية لحركة
الخارج المركز المشهور مخالفة لها في الجهة اي يجعلها بخلاف التوالي وخامسها التدوير
وهو مركوز في ثخن الخارج المركز المحاط بحيث يماس سطحه سطحيه ويكون منطقته في سطح منطقة



التدوير الاان مركزه يصعد في ذلك النصف وينزل فيه وص الـتة ان يجمع

انه في دفع هذا الاشكال وانما تم ذلك بثلثة افلاك زايدة على ما قبل و يكون
الحامل الموافق المركز بدل الفلك الخارج المركز المذكور في افلاك القمر على المشهور
وهذا انما هو على اختيار المصنف واما حل الاشكال المذكور على طريقة المحيطة
التي هي مختار صاحب المختصر وقد مر الاشارة اليه فهو بان نثبت للقمر خمسة افلاك

احدها الممثل على النحو المذكور وثانيها المايل على النهج المسطور وثالثها الخارج المركز في ثخن
المايل بحيث يكون بعد مركزه عن مركز المايل نصف ما بين مركز العالم ومركز الخارج
المركز المشهور ورابعها المحيطة المفروضة في ثخن الخارج المركز بحيث يماس محيطها سطحيه
ويكون منطقته في منطقة الخارج وخامسها التدوير القمر المركوز في المحيطة بحيث
يكون بعد مركزه عن مركزها مساويا للبعد مركز الخارج المركز عن مركز العالم والقمر
مركوز فيه بحيث يماس سطحه سطحه على نقطة مشتركة بينهما ثم نفرض انه في ابتداء الابداع
يكون مركز التدوير في ذروة المحيطة ومركز المحيطة في اوج الحامل ويجعل حركات الممثل
والمايل والخارج المركز على الوجه المقرر المشهور المذكور وحركة المحيطة مساوية لحركة
الخارج المركز قدرا وجهة في القسم الاعلى وحركة التدوير مساوية في الاصل لمجموع حركة
المحيطة وخاصة القمر قدرا ومخالفة في الجهة لحركة المحيطة في القسم الاعلى لتفضل على بعد
المحيطة اياه الخاصة المعلومة له ولا تخفى عليك بعد اتقان ما ذكر في فصل الاصول
انه يلزم من فرض المحيطة على النحو المذكور تشابه حركة مركز التدوير حول مركز العالم مع تساوي
ابعاده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا كما في وجه صاحب الكتاب بلا تفاوت اصلا وما
حل الاشكال المذكور على الطريقة التي ظهرت
لي فهو بان نثبت للقمر خمسة افلاك احدها الممثل
على النحو المشهور وثانيها المايل على النهج المسطور
ويكون حركتاهما على النهج المقرر المذكور وثالثها
الخارج المركز المركوز في ثخن المايل على مركز بعده
عن مركز العالم مساو لنصف بعد مركز خارج
المركز المركوز المشهور عن مركز العالم ويجعل
منطقته في سطح منطقة المايل وحركته مساوية
لضعف حركة الخارج المركز المشهور وموافقة لها
في الجهة ورابعها الخارج المركز المركوز في ثخن ذلك الخارج
على مركز بعده عن مركزه مساو لنصف بعد مركز الخارج المركز المشهور عن مركز العالم
ايضا ويجعل منطقته في سطح منطقة الخارج المركز المذكور اولا وحركته مساوية لحركة
الخارج المركز المشهور مخالفة لها في الجهة اي يجعلها بخلاف التوالي وخامسها التدوير
وهو مركوز في ثخن الخارج المركز المحاط بحيث يماس سطحه سطحيه ويكون منطقته في سطح منطقته

واحد من الاوج والحضيض مرتين ولم يكن حينئذ اختلاف بين الذروتين
اصلا وجب ان توجد غاية الاختلاف بينهما مع غاية التفاوت وتبين ان الذروتين
المذكورتين على الاصلين في منتصف ارباع كل شهر وليس هذا التفاوت حال كونه
واصلا الى الغاية بمحسوس في تقويم القمر اي في ذلك المنتصف فالم يصل اليها
كان اولى بعدم الاحساس به هذا خلاصة ما ذكره المصنف ولا خفاء عليك
انه على طريقة صاحب التحفة والطريقة التي ظهرت لي بكون ابعاد مركز التدوير عن
مركز الخارج المشهور متساوية بالتقريب ولا تفاوت بينهما وبين الطريقة التي اختارها
المصنف في مقدار تلك الابعاد فان بعد مركز التدوير عن مركز العالم حين كونه
على تربيع الاوج مساو لنصف قطر الخارج المركز على التقديرات الثلث وليعلم انه
يمكن اختصار الوجه الذي اختاره المصنف بطرح المائل بان يجعل حركة الحامل
الموافق المركز مساوية لحركة العرض وهي ايوم يح مو مح على ذا رده الجوزهر الى
خلاف التوالي قدر حركته في يوم وهي ج مه ما يبقى حركة الطول اليوم وهي يج له نط
متشابهة حول مركز العالم فاذا انقص منها حركة الشمس اليوم وهي نط ح يبقى القوس
المسماة بالبعد وهي فضل حركة الطول اليوم على حركة الشمس اليوم وهي يب يا كرب
ونفرض اجتماع النيرين بوسطهما ونفرض ان مركز تدوير القمر حينئذ على الطرف الاعلى
من قطر منطقة الكبيرة ليكون اجتماعهما في الاوج ونفرض حركة الكبيرة بحيث يقطع
نصف دورتها في زمان تربيع المركز الشمس بسيرها الوسط وحركة الصغيرة بحيث
يتم دورتها في ذلك الزمان لينزل مركز التدوير في تلك المدة الى الطرف الادنى
من قطر الكبيرة ويكون في تربيعها الوسطى في الحضيض ثم اذا وصل المركز الى استقبال
الشمس بالسير الوسط صعد الى الطرف الاعلى من قطر الكبيرة فكان في الاوج واذا وصل
الى تربيعها الثاني نزل الى الطرف الادنى من القطر المذكور فكان في الحضيض ايضا فاذا
عاد المركز الى الاجتماع فقد صعد الى الطرف الاعلى فيكون مركز التدوير في كل شهر
واصلا الى كل واحد من الاوج والحضيض مرتين من غير حاجة الى الفلك المائل لتحريك
الاوج الى خلاف التوالي او اما فلك الجوزهر فلا بد منه لتحريك تقاطع منطقتي الحامل
والممثل فينتظم احوال القمر المذكورة بخمسة افلاك الممثل الذي هو الجوزهر والحامل الموافق
المركز والصغيرة والكبيرة والتدوير فليكن هذا هو المختار على طريقة المصنف وسيأتي الاشارة
الى وجه آخر في حل تشابه حركة مركز تدوير القمر حول مركز العالم عند بيان تتمة اهل الغرض هنا

الوجه بعينه اي الوجه الذي يبتني على فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة يمكن ان
يفرض في الكواكب العلوية والزهرة حتى يتبين تشابه حركات مراكز تداويرها حول
مراكز معدلات المسير مع تقاربها وتباعدها عن تلك المراكز كما وجدت بالارصاد
والحساب فيجعل قطر منطقة الكرة الصغيرة بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل
المسير وقطر منطقة الكرة الكبيرة ضعف ذلك ثم نفرض في ثخن الممثل فلكا خارج
المركز المشهور مركزه مركز معدل المسير فيكون بعد مركزه عن مركز العالم ضعف
بعد مركز الخارج المركز المشهور عنه ونفرض الكرة الكبيرة بما فيها في ثخن ذلك الفلك
الخارج المركز الذي هو في ثخن الممثل حتى يكون الحركة اي حركة مركز التدوير حول
هذا الخارج المركز المفروض حول مركز المعدل المسير متشابهة مع تقاربه البعد
تباعده عنه ويكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم كما كان يقتضيه الحامل المشهور
من غير تفاوت يختل به شيء من احوال تلك الكواكب لكن بشرط ان يكون مركز التدوير
على الطرف الاقرب من طرفي الخط الذي يتردد عليه حال كونه في اوج هذا الخارج
المركز كما لا يخفى على ذي تخيل صحيح فيحل الاشكال فيها اي في هذه الكواكب الاربعة
بزيادة ثلث اكر على ما المثبت القوم على المشهور في كل واحد منها وهي الكبيرة والصغيرة
والحافظة فيصير افلاك كل واحد من تلك الكواكب ستة فيكون فلك معدل المسير
المجسم بدل الخارج المركز الحامل المذكور في هيئة المشهورة وانت تعلم انه لا حاجة
الى الحافظة بعد ان فرضت حركة التدوير بحيث يحصل من اعتبار مقدار حركة الكبيرة
فيه الخاصة المعلومة فيصير حينئذ افلاك كل واحد من تلك الكواكب خمسة وايضا
انت تعلم بعد اتقان ما تقدم من الاصول انه يمكن حل اشكال تشابه حركات مراكز
تداوير هذه الكواكب حول مراكز معدلات المسير بالطريقتين المذكورتين اللتين احديهما
طريقة صاحب التحفة وثانيهما الطريقة التي تفردت باستخراجها اما على الطريقة
الاولى فبزيادة فلك واحد هو المحيطة المركوزة في الفلك الخارج المركز في ثخن الممثل
بحيث يكون بعد مركزه الواقع بين مركزي معدل المسير والخارج المركز المشهور عن مركز
الخارج المركز المشهور نصف البعد بين مركزي معدل المسير والخارج المركز المشهور
وهذا البعد هو المساوي لقطر منطقة المحيطة واما الحركات فحركتا الممثل والخارج
المركز على حالهما واما حركة المحيطة فهي مساوية لحركة خارج المركز قدرا وجهة في
القسم الاعلى فلهذا وجب ان يفرض تدوير الكوكب في حضيض المحيطة حين كونها في الاوج

ليلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير مع تساوي بعده عن مركز خارج المركز المشهور تقريبا كما هو المطلوب لما مر في الاصول واما حركة التدوير الذاتيه لكل كوكب من تلك الكواكب فيجعل مساوية للفضل بين حركة خارج المركز لذلك الكوكب وخاصته بحيث يكون في القسم الاعلى الى التوالي ان كان الفضل للخاصة كما في زحل والمشترى او الى خلاف التوالي ان كان الفضل لحركة الحامل كما في المريخ والزهرة ليحصل لجرم الكوكب مع اعتبار تحريك المحيطة اياه في القسم الاعلى الى التوالي الخاصة المعلومة له واما على الطريقة التي ظهر لي في زيادة فلك واحد وهو خارج المركز المركوز في الممثل بحيث يكون مركزه بين مركز معدل المسير ومركز الحامل الخارج المركز المشهور بحيث يكون بعداه من جنبي المركزين متساويين وحركته ضعف حركة الحامل الخارج المركز المشهور وموافقة لها في الجهة ونفرض في ثخن ذلك الخارج المركز فلكا اخر خارج المركز بحيث يكون بعد مركزه من مركزه بقدر نصف البعد بين مركزي معدل المسير والحامل المشهور ونفرض التدوير مركوزا في الخارج المركز المحاط بحيث يكون في اوجه او حضيضه في اول الابداع مع انطباق مركز ذلك الخارج على مركز الحامل المشهور ونفرض حركة ذلك الخارج المركز مساوية لنصف حركة خارج المركز المحيط ومخالفة لها في الجهة ليلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير مع تساوي بعده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا كما هو المطلوب لما مر في الاصول ولا حاجة الى تغير حركة التدوير ومن هذه الحيثية يكون هذه الطريقة مزية فضل على طريقة صاحب التحفة هذا نهاية الكلام في حل شبهة تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير بعد في الكواكب الاربعة المذكورة واما حله في عطارد فلما اراد المصنف ان لا يخالف فيه صاحب المجسطي في شيء من احكامه من تشابه حركة الحامل حول مركز معدل المسير مع تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركز الحامل وتشابه حركة المدير حول مركزه واختلاف الفضل بينهما بالنسبة الى مركز معدل المسير ولم يظهر له وجه وافق بجميع تلك الاحكام قال واما في عطارد فلم يتيسر لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان توهم السبب في تشابه الحركة حول نقطة يتركب حركة المتحرك في القرب اليها والبعد عنها تركيبا كثيرا كما في حركة مركز تدوير عطارد حول مركز معدل المسير متعذر وانا نضرع الى الله تعالى في ذلك الحقيقة بهذا الموضع من الكتاب انشاء الله تعالى ويمكن حل ذلك الاشكال بان يقال ان حركة المدير متشابهة حول

مركز

مركز معدل المسير اذا اعتبرت نصفها مع ربع حركة الحامل في حكم الطرح ونصفها الباقي مساويه لربع حركة الحامل كما مر برهانه في مبحث الاصول فيبقى فضل الثلاثة ارباع حركة الحامل على ضعف حركة المدير المتشابهة حول مركز معدل المسير مختلفا عنده وهو مساويا بالتقريب لفضل حركة الحامل على تقدير كونهما متشابهة عند مركز معدل المسير على حركة المدير المختلفة عنده مع انه لم يبق لحركة الحامل عند كون مركز التدوير في تثليثي اوج المدير اختلاف اصلا بالنسبة الى مركز معدل المسير كان ليس لها اختلاف عند كون مركز التدوير في اوج المدير ومقابله والحاصل انه لما كان قطر التدوير المار بالذروة الوسطى ومقابله على سمت مركز معدل المسير في هذه المواضع الاربعة اي حين كونه في اوج المدير ومقابله وفي تثليثي ذلك الاوج حكم بطليموس بانه على سمته في جميع المواضع ولهذا حكم بتشابه حركة الحامل حوله لم يتشابه بفضلها على حركة المدير بالنسبة اليه حيث لم يلتفت الى اعتبار اختلافهم وايضا لو اعتبر هذا الاختلاف مع وضع تشابه حركة الحامل وحصل مقداره لم يوجد بينه وبين الاختلاف الذي تقتضي كون حركة الحامل مختلفة عند مركز معدل المسير مع تشابه حركة المدير عنده على ما مر تفاوت يحس به في مجموع الامرين المذكورين يصلح ان يجعل باعثا للحكم بتشابه حركة الحامل حول مركز معدل المسير فلا حاجة الى اثبات فلك اخر وايضا على هذه الطريقة يمكن طرح المدير بان يجعل حركة الحامل المفروض في ثخن الممثل على مركز المدير الى التوالي مساوية لحركة مركز الشمس ويجعل مركز التدوير على محيطه بحيث يتم دورتها في نصف زمان دورة الحامل ويجعل حركتها في القسم الاعلى الى خلاف التوالي ونفرض التدوير في المحيطة بحيث يكون بعد مركزه عن مركزها ثلثة اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل ويجعل حركة تدوير عطارد بمقدار مجموع حركة خاصته وحركة حامله المشهور اي ضعف حركة مركز الشمس الى التوالي في القسم الاعلى من التدوير ليحصل من وضع تلك الافلاك الاربعة بعينه ما يحصل من الافلاك الاربعة المشهورة مع عدم فضل التمهيد ويحل الاشكال المذكور بتقرير الكلام المذكور لا بما انما يحل الاشكال المذكور بما ذكر لو كان الارصاد والحساب منحصرة في زمان كون مركز تدوير عطارد في تثليثي اوج المدير او في مقابليه او فيه وليس كذلك فانه ربما وقعت الارصاد في تربيع اوج المدير ودلت على ان الذروة الوسطى مع مقابلها اي الحضيض الاوسط محاذيان لمركز معدل المسير لانا نقول لما لم يكن

الاطلاع على موضع عطارد الحقيقي كما سبق الاشارة اليه في باب اختلاف المنظر يكن لهذا السؤال اعتبار كما لا يخفى واما جعل المحيطة حول المدير فهو في غاية التعسف لكن لا ينحل بها الاشكال بل يحتاج الى ما ذكرنا والحاصل في المجسطي على ما قال بعض ان بطلميوس لما وجد لعطارد احوالا مختلفة تابعة لتشكلاته من الشمس وهي كالظهور والخفاء والاستقامة والرجوع كما في القمرين والسرعة والبطوء والتوسط واحوالا مختلفة تابعة لاجزاء من البروج باعيانها لا ينفصل عنها الا في مدة طويلة وهي كعظم القسي والازمنة التي يقع فيها تلك الاحوال وصغرها وتوسطها اسند الصنف الاول من الاختلاف الى التدوير وقال لا يمكن اسناده الى الخارج معللا بان الارصاد شهدت على ان زمان ما بين اسرع سيره واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله وذلك لا يمكن ان يقع على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس وما قيل عليه من ان الحال ليس كما قال بطلميوس فان زمان ما بين اوسطه واقله ليس على ما ينبغي فان كلام بطلميوس ليس الا في الخارج وحده ولا شبهة في ان زمان ما بين اسرع سيره واوسطه اقل دائما من زمان ما بين اوسط سيره واقله واسند الصنف الاخير من الاختلاف الى اصل الخارج وقال لذلك الصنف من الاختلاف يمكن ان يقع على كل واحد من الاصلين الا انه كان اليق واخص باصل الخارج اذ ذهب اصل التدوير للصنف الاول ثم انه تامل الارصاد المتوالية لعطارد بانحاس المركبة من الاختلافين واعتبار البعض بالبعض فوجد البعد الابعد ينتقل في اجزاء البروج انتقال الثوابت ثم انه وجد مجموع غايتي بعديه من الشمس الصباحي والمسائي في العاشرة من الميزان مساويا لمجموعهما في عاشرة الدلو فعلم ان موضع الاوج وما يقابله في منتصف ما بين هذين الموضعين ثم انه رصد البعد المسائي في عاشرة الحمل والصباحي في عاشرة الميزان فوجد الاول اعظم بكثير من الثاني فعلم ان الاوج في عاشرة الميزان لا الحمل ثم انه استخرج من مقدار هذين البعدين المسائي والصباحي منتصف ما بين الاوج وما يقابله وقال لا يمكن ان يكون هذا المنتصف مركز الحامل والا لكان البعد المحلي اعظم الابعاد ونحن نجد اعظم الابعاد في تثليثي الاوج وهما عاشرتا الدلو والجوزاء فاذن هذا المنتصف مركز المدير الذي يدور حوله مركز الحامل الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس ليلزم وصول مركز التدوير الى البعد الاقرب في دورة مرتين ثم انه رصد مجموع غايتي بعديه الصباحي والمسائي حيث يكون الوسط على تربيع الاوج

وحاصل ما في المجسطي

ما بين اسرع السير واوسطه على اصل الخارج ايضا يكون ابدا اعظم من زمان

استخرج موضع النقطة التي يتشابه حركة مركز تدوير عطارد حولها فوجد في منتصف ما بين مركزي العالم والمدير على ما مر الاشارة اليه سابقا فانتهض عليه الاشكال من وجهين احدهما تشابه حركة المتحرك حول نقطة غير مركزه لا يمكن الا وضاعها بالنسبة الى مركز المدار من الانطباق عليه ثم الافتراق عنه الى ان يبعد عنه ثم العود الى الانطباق وثانيهما لزوم اختلاف في حركة المركز اعني الحركة التي يبعد بها مركز التدوير عن اوج المدير الى التوالي كل يوم بقدر مركز الشمس وذلك لان حركة حامله متشابهة حول مركز المعدل للمسير وحركة المدير متشابهة حول مركزه فالفضل بينهما وهو حركة مركزه لا يكون متشابهة حول مركز المعدل للمسير مع وجوب تشابهه حوله كما شهدت به الارصاد واتفق عليه الجمهور كما ذهب اليه بعض المتأخرين وانا لما تاملت في كلامهم على التقدير المذكور ارتفع نقاب الحجاب بعناية الله تعالى عنا لوجوه الحسنة التي يوافق الاصول ويطابق الارصاد واندفع بها الاشكال الذي هو للعقلاء الداء العضال احدها هو ان يفرض مركز التدوير حين كونه في البعد الابعد في دورة صغيرة بعد مركزها عن مركزها جزء ونصف تقريبا باجزاء نصف قطر الحامل المشهور لعطارد ويكون ستين جزءا باعتبارها ويفرض الصغيرة في دورة كبيرة بعد مركزها عن مركز الصغيرة مثل المقدار المذكور ايضا ثم يفرض الكبيرة في اوج الخارج المركز المفروض على مركزه بحيث يكون في الوقت المذكور بعده عن مركز العالم ستة اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل المشهور وهو مركز المدير ويكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم تسعة وستون جزءا تقريبا من الاجزاء المذكورة في ذلك الوقت ثم يفرض ذلك الخارج المركز في ثخن الخارج المركز الاخر الذي مركزه نقطة بعدها عن مركز العالم اربعة اجزاء ونصف جزء من الاجزاء المذكورة تقريبا وهي منتصف ما بين مركزي المدير المشهور ومعدل المسير ثم نفرض هذا الخارج في ثخن الممثل الذي هو الموافق المركز ونفرض عطارد في التدوير على النهج المشهور فثبت لعطارد لاجل حل اشكال معدل المسير ستة افلاك على النهج المذكور واما حركاتها فحركة الممثل على ما هو المشهور وحركة الخارج المحاط على النهج نفرضها الى خلاف التوالي مساوية لحركة المدير المشهورة وحركة الخارج المحيط نفرضها الى التوالي مساوية لضعف حركة المدير المشهورة وحركة الكبيرة نفرضها مساوية لحركة الخارج المركز المحيط



وحركة الصغيرة بفرضها مساوية لضعف حركة الكبيرة وفي الجهة مخالفة لها وحركة التدوير
الذي فيه عطارد نفرضها بمقدار مجموع خاصته وحركة الكبيرة فان فرض حركة الكبيرة
موافقة في الجهة لخاصة التي هي في القسم الاعلى من التدوير الى التوالي فبمقدار الفضل
بين الخاصة وحركة الكبيرة ان فرض حركة الكبيرة مخالفة في الجهة لحركة التدوير المشهورة
وهي خاصته ليحصل على التقديرين الخاصة المعلومة لعطارد بحيث يكون في القسم
الاعلى الى التوالي ولا يخفى عليك بعد فرض الامور المذكورة انه اذا تحرك مركز تدوير عطارد
بالخارج المركز المحيط نصف دورة وصل مركز الخارج المحاط الى مركز معدل المسير وتحرك
بالخارج المركز المحاط ربع التدوير وصل مركز التدوير الحقيقي الى حضيض المدير المشهور الذي
ونزل مركز التدوير ستة اجزاء تقريبا من الاجزاء المذكورة بواسطة حركتي
الصغيرة والكبيرة وثلثة اجزاء بواسطة انطباق مركز خارج المحاط على مركز
معدل المسير فبقي البعد حينئذ بين مركزي التدوير ومعدل المسير سبعة وخمسين
جزءا كما اعتبره الجمهور ويكون البعد بين مركزي التدوير والعالم بقدر جذر
مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء كما هو المعتبر عندهم واذا تحرك مركز
التدوير بحركة الخارج المركز المحاط ربعا اخر تم دورة الخارج المركز المحيط ووصل
مركز الخارج المحاط الى مركز المدير المشهور كما كان في مبدأ الحركة وصعد مركز
التدوير الى موضعه الذي كان في ابتداءها وكان البعد بين مركزي الخارج
المركز المحاط والتدوير ثلثة وستون جزءا فبقي البعد بين مركزي معدل المسير و
التدوير حينئذ ستين جزءا كما وجد بالارصاد فنطبق مركز الحامل المتوهم على
مركز معدل المسير حينئذ ويكون البعد بين مركزي التدوير والعالم سبعة وخمسين
جزءا فامهات الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت بالارصاد اما البعد الابعد
ومقابله وبعد التربيع فلما مر واما بعد التثليث وهو خمسة وخمسون جزءا
ونصف جزء ونصف عشر جزء وهو اقصر الابعاد فلا استلزام كون بعد مقابل البعد
الابعد ما ذكر كون بعد التثليث كذلك فاعلم ذلك فانه وجه في غاية التفلسف
وثانيا ان نفرض مركز التدوير حين كونه في البعد الابعد في ذروة صغيرة ثم
صغرى بعد مركزها عن مركزها جزء ونصف جزء باجزاء نصف قطر الحامل المشهور
لعطارد فيكون ستين جزءا باعتبارها ونفرض الصغيرة الصغرى في ذروة كرة
صغرى بعد مركزها عن مركز الصغيرة الصغرى مثل المقدار المذكور ايضا ثم

نفرض الكبيرة الصغرى في ذروة صغيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما المقدار
المذكور ايضا ثم نفرض الصغيرة الكبرى في ذروة كبيرة كبرى بحيث يكون البعد بين

جزءا كما اعتبره الجمهور ويكون البعد بين مركز التدوير ومركز العالم بقدر جذر
مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء تقريبا واذا تحرك مركز التدوير بخارج
المركز المذكور ربعا اخر ووصل الى حضيض ذلك الخارج نزل مركز الكبيرة الصغرى

وحركة الصغيرة نفرضها مساوية لضعف حركة الكبيرة وفي الجهة مخالفة لها وحركة التدوير
الذي فيه عطارد نفرضها بمقدار مجموع خاصته وحركة الكبيرة ان فرض حركة الكبيرة

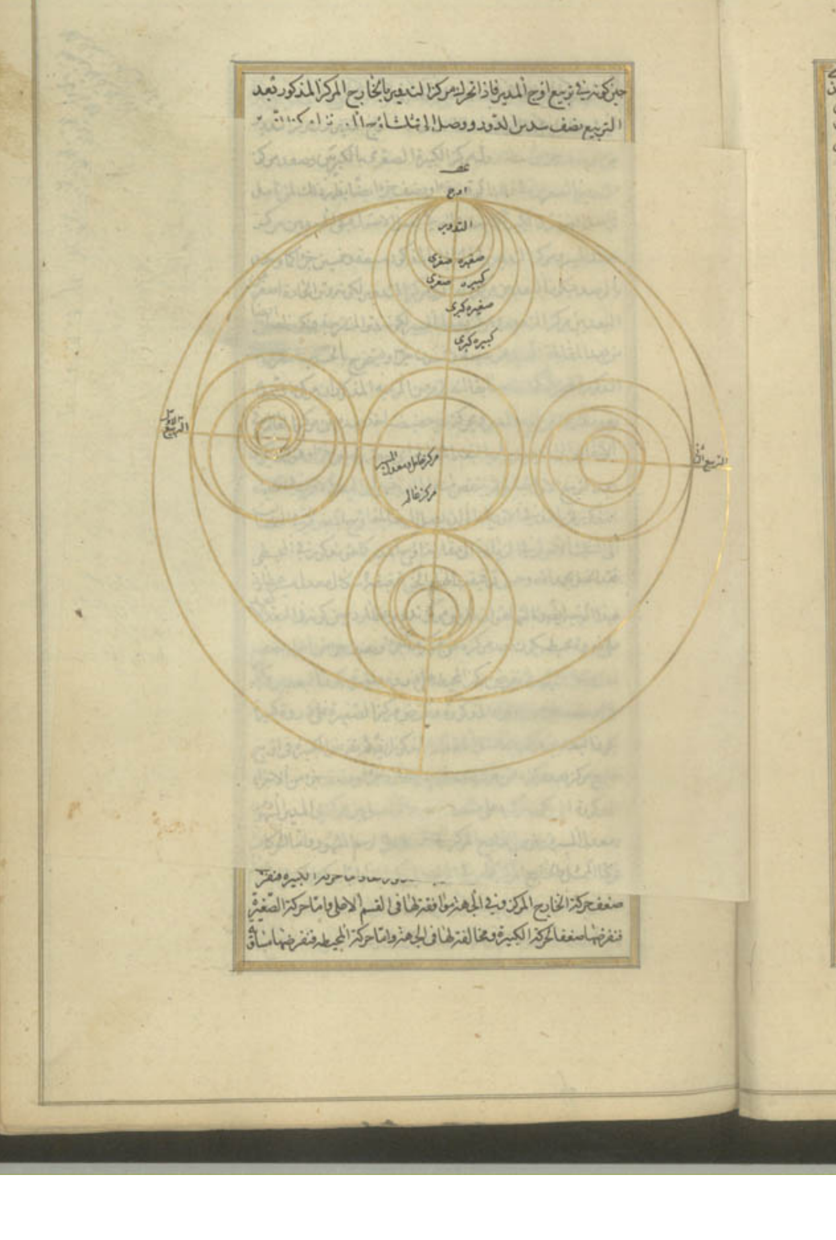
صغرى بعد مركزه عن مركزها جزء ونصف جزء باجزاء نصف قطر الحامل المشهور
لعطارد فيكون ستين جزءا باعتبارها ونفرض الصغيرة الصغرى في ذروة كبيرة
صغرى بعد مركزها عن مركز الصغيرة الصغرى مثل المقدار المذكور ايضا ثم

يفرض الكبيرة الصغرى في ذروة صغيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما المقدار
المذكور ايضا ثم يفرض الصغيرة الكبرى في ذروة كبيرة كبرى بحيث يكون البعد بين
مركزيهما البعد المذكور اي جزء ونصف جزء من الاجزاء المذكورة فيكون البعد
بين مركز التدوير ومركز الكبيرة الكبرى ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة ثم
يفرض الكبيرة الكبرى مركزة في ثخن فلك خارج المركز بحيث يكون مركزه مركز معدل
المسير لعطارد ويكون بعد مركز الكبيرة الكبرى عن مركز معدل المسير مساويا لنصف
قطر الحامل المشهور ليكون البعد بين مركز التدوير ومركز معدل المسير ستة وتسعين
جزءا من الاجزاء المذكورة حين كون مركز التدوير في الاوج وبين مركز التدوير ومركز
العالم تسعة وستين جزءا منها حينئذ ثم يفرض ذلك الخارج المركز في ثخن الممثل على
الرسم المشهور واما الحركات فنفرض حركة الممثل على النحو المشهور وحركة الخارج المركز
المفروض على مركز معدل المسير بمقدار فضل حركة مركز التدوير الى التوالي على حركة
اوج الحامل المعين المشهور اي بمقدار حركة مركز الشمس والخارج وحركة الكبيرة
الكبرى مساوية لحركة الخارج المركز المذكور وحركة الصغيرة الكبرى ضعف الحركة
الكبيرة الكبرى ومخالفة لها في الجهة ونفرض حركة الكبيرة الصغرى بقدر ثلثة
امثال حركة الكبيرة الكبرى ان فرضناهما متوافقتين في الجهة او مساوية لها ان فرضنا
مختلفين في الجهة وحركة الصغيرة الصغرى ضعف الحركة الكبيرة الصغرى
ومخالفة لها في الجهة ونفرض حركة تدوير عطارد بمقدار مجموع خاصته وحركة
الكبيرة الصغرى ان فرض حركة الكبيرة الصغرى موافقة لخاصة التدوير في الجهة
او بمقدار الفضل بين الخاصة وحركة الكبيرة الصغرى ان فرضنا مختلفين في
الجهة ولا يخفى عليك بعد فرض الامور المذكورة انه اذا تحرك مركز تدوير عطارد
بالخارج المركز المذكور على مركز معدل المسير ربعا ووصل الى تربيع اوج المعين المشهور
الوسطى نزل مركز التدوير ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة بواسطة الصغيرتين
وبسبب نزول مركز الكبيرة الصغرى بالكبيرتين نزل ايضا ثلثة اجزاء من الاجزاء المذكورة
فيبقى البعد حينئذ بين مركز التدوير ومركز معدل المسير سبعة وخمسين
جزءا كما اعتبره الجمهور ويكون البعد بين مركز التدوير ومركز العالم بقدر جذر
مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء تقريبا واذا تحرك مركز التدوير بخارج
المركز المذكور ربعا اخر ووصل الى حضيض ذلك الخارج نزل مركز الكبيرة الصغرى

بواسطة الكبيرتين ستة اجزاء وصعد مركز التدوير بالصغيرتين تمام الخط الذي
يتردد عليه مركز التدوير اي وصل الى الطرف الاعلى كما كان في اول الفرض فيكون
البعد بين مركز التدوير ومركز معدل المسير ستين جزءا من اجزاء نصف قطر الحامل
فينطبق مركز الحامل المتوهم على مركز معدل المسير حينئذ ويكون البعد بين
مركز التدوير ومركز العالم سبعة وخمسين جزءا من الاجزاء المذكورة فامهات الابعاد
عن مركز العالم على ما وجدت بالرصد اما البعد الابعد ومقابله وبعد التربيع
فلما مر واما بعد التثليث وهو خمسة وخمسون جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء
وهو اقصر الابعاد فلا يستلزم كون بعد مقابل البعد الابعد ما ذكر كون بعد التثليث
كذلك ومن لم يتنبه بذلك المقدار من الكلام فليترصد الى ان يسمع البرهان
الذي سنذكره ان شاء الله العزيز وايضا لا يخفى على احد ان في الفرض المذكور يكون
حركة مركز التدوير التي هي فضل حركة الحامل المشهور على حركة المدير المشهورة
حول مركز معدل المسير لفرض الخارج المركز متحركا بذلك المقدار حول مركز معدل
المسير ولا في ان اعلى طرفي الخط الذي يتردد عليه مركز الكبيرة الصغرى بواسطة
الكبيرتين هو بمنزلة اوج المدير المشهور واسفلهما بمنزلة حضيض المدير ولا في
ان اعلى طرفي الخط الذي يتردد عليه مركز التدوير بواسطة الصغيرتين بمنزلة
اوج الحامل المشهور واسفلهما بمنزلة حضيض الحامل فلزم على الفرض المذكور
في تربيعي اوج المدير كما هو المقرر المشهور وان يكون في اوج الحامل في مقابلة
اوج المدير فلا يكون لمركز التدوير مقتضيات البعد الاقرب في مقابلة البعد
الابعد بل انما يكون له ذلك في تثليثي اوج المدير بحسب ما يقتضيه تركيب
الحضيضين وايضا يلزم على الوجه المذكور تبدل الابعاد وضياع نقطة تساوي
مركز تدوير عطارد بالنسبة اليها بالقياس الى مركز معدل المسير لصيرورتها
في غاية البعد عنه على بعد ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة حين كون مركز التدوير
في اوج المدير وبانطباقها عليه حين كون مركز التدوير في حضيض المدير
ولصيرورتها على بعد ثلثة اجزاء في تثليثي اوج المدير فان قيل استلزام الوجه
المذكور لكون بعد التثليث اقل من بعد المقابلة وكونه خمسة وخمسين جزءا و
نصف ونصف عشر جزء كما وجده القوم ممنوع لا بد له من بيان شاف قلت
قد ظهر مما تقدم ان بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير سبعة وخمسون جزءا



حين كونه في تربيع اوج المدير فاذا تحرك مركز التدوير بالخارج المركز المذكور بعد
التربيع نصف سدس الدور ووصل الى التثليث ...



... ما حركة الكبيرة فنفرض
ضعف حركة الخارج المركز وفي الجهة سوا فنفرضها في القسم الاعلى واما حركة الصغيرة
فنفرضها ضعف الحركة الكبيرة ومخالفتها في الجهة واما حركة المحيطة فنفرضها مساوية

بواسطة الكبيرتين ستة اجزاء وصعد مركز التدوير بالصغيرتين تمام الخط الذي
... ووصل الى الطرف الاعلى كما كان في اول الفرض فيكون

ضف ونصف عشر جزء كما وجده القوم ممنوع لا بد له من بيان شاف قلت
قد ظهر مما تقدم ان بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير سبعة وخمسون جزءا

حين كونه في تربيع اوج المدير فاذا تحرك مركز التدوير بالخارج المركز المذكور بعد
التربيع نصف سدس الدور ووصل الى تثليث اوج المدير نزل مركز التدوير
جزءا ونصف جزء بواسطة نزول مركز الكبيرة الصغرى بالكبيرتين وصعد مركز
التدوير بالصغيرتين في ذلك الوقت جزءا ونصف جزء ايضا فظهر ذلك لمن تامل
في اصل الصغيرة والكبيرة كما نبهت عليه في فصل الاصول فبقي البعدين مركز
معدل المسير ومركز التدوير في التثليث المذكور سبعة وخمسين جزءا كما وجد
بالرصد فيكون البعدين مركز العالم ومركز التدوير لكونه وتر الحادة اصغر من
البعدين مركز التدوير ومركز معدل المسير لكونه وتر المنفرجة فيكون اصغر ايضا
من بعد المقابلة الذي هو سبعة وخمسون جزءا ويتخرج بالحساب مقداره
المذكور فظهر ما ذكرنا نفا وسابقا انه يلزم من الوجه المذكور ان مركز التدوير
بعد مفارقته عن اوج المدير وتحركه نحو حضيضه اخذ بعده عن مركز العالم في
الانقاص الى ان يصير مساويا البعد المقابل اعني سبعة وخمسين جزءا وهو انما يكون
بعد التربيع الاول بقليل ثم ينتقص منه الى ان ينتهي الى البعد الاقرب في التثليث
المذكور ثم ياخذ في الازدياد الى ان يصل الى مقابلة اوج المدير ثم في النقصان
الى التثليث الاخر ثم في الزيادة الى مقارنة اوج المدير كما هو مذكور في المجسطي
فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه والهام الحق تحقيقه اشكال معدل مسير عطارد
بهذا الوجه ايضا وثانيهما هو ان نفرض مركز تدوير عطارد حين كونه في البعد الا بعد
على ذروة محيطه يكون بعد مركزه عن مركزها جزءا ونصف جزء من اجزاء نصف
قطر الحامل المشهور ثم نفرض مركز المحيطة على ذروة صغيرة يكون البعدين مركزيهما
جزءا ونصف جزء من الاجزاء المذكورة ونفرض مركز الصغيرة على ذروة كبيرة
يكون البعدين مركزيهما مثل المقدار المذكور ايضا ثم نفرض الكبيرة في اوج
خارج مركز بعد مركزه عن مركز معدل مسير عطارد جزءا ونصف جزء من الاجزاء
المذكورة اي يكون مركزه على منتصف البعد الواصل بين مركزي المدير المشهود
ومعدل المسير ثم نفرض الخارج المركز في الممثل على الرسم المشهور واما الحركات
فحركتا الممثل والخارج المركز كما مر في الوجه المذكور انفا واما حركة الكبيرة فنفرضها
ضعف حركة الخارج المركز وفي الجهة نوافقها في القسم الاعلى واما حركة الصغيرة
فنفرضها ضعف الحركة الكبيرة ومخالفها في الجهة واما حركة المحيطة فنفرضها مساوية

لمجموع حركتي الخارج المركز والكبيرة وفي الجهة موافقة لحركة الخارج المركز في القسم الاعلى
واما حركة التدوير فنفرضها مساوية لفضل الخاصة على حركة مركز التدوير وفي
الجهة موافقة لحركة الخارج المركز في القسم الاعلى كما هو المشهور ولا خفاء في ان لزم
من حركة المحيطة على فرض الانتقال على النحو المذكور تشابه حركة مركز التدوير حول مركز
معدل المسير واما صحة الابعاد فلانه اذا تحرك مركز المحيطة ربعا من منطقة الخارج
المركز ووصل الى منتصف البعد الابعد من مركز المحيطة تمام الخط الذي يتردد عليه
ومقداره ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة وبقي البعد بين مركز المحيطة ومركز
الخارج المركز المذكور سبعة وخمسين جزءا من الاجزاء المذكورة فيكون البعد بين
مركز التدوير الذي تحرك ايضا ربعا من منطقة المحيطة في ذلك الوقت وبين مركز
معدل المسير حينئذ سبعة وخمسين جزءا ايضا موافقا لما اعتبره الجمهور ويكون بعد
مركز التدوير عن مركز العالم بقدر الجذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء
واذا تحرك مركز المحيطة نصفا من منطقة الخارج المركز ووصل الى مقابلة البعد الا بعد
صعد مركز المحيطة تمام الخط الذي يتردد عليه وهو ستة اجزاء فيصير البعد بين ذروة
المحيطة ومركز الخارج المركز اربعة وستون جزءا ونصف جزء وقد نزل مركز التدوير
بالمحيطة من ذروتها الى حضيضها بمقدار ثلثة اجزاء فبقي البعد بين مركز التدوير ومركز
الخارج المركز احدا وستين جزءا ونصف جزء فيكون البعد بين مركز معدل المسير ومركز
التدوير ستين جزءا والبعد بين مركز التدوير ومركز العالم سبعة وخمسين جزءا كما هو
المطلوب واما بعد التثليث عن مركز العالم فهو خمسة وخمسون جزءا ونصف جزء
ونصف عشر جزء فلا يستلزم كون بعد المقابلة ما ذكر كون بعد التثليث كذلك ثم لما ثبت في
هذا الوجه فضيلة قلة الاجرام فيحل بفضل الله تعالى بهذا الوجه ايضا
اشكال معدل مسير عطارد ولبعض المتاخرين في حل هذا الاشكال وجه اخر
وهو ان يفرض مركز تدوير عطارد على ذروة محيطة صغرى نصف قطرها
جزء ونصف ومركز المحيطة على ذروة محيطة الكبرى نصف قطرها ايضا جزء ونصف
جزء ومركز المحيطة الكبرى على اوج الحامل ومركز الحامل على بعد جزء ونصف من مركز
المدير في جهة اوجه ومركز المدير على بعد ستة اجزاء ونصف جزء من مركز العالم وكل
ذلك بما به نصف قطر الحامل ستون فاذا فرض حركة المدير الى خلاف التوالي بقدر
حركة مركز الشمس وحركة الحامل الى التوالي بقدر ضعفها وحركة المحيطة الكبرى موافقة

لحركة الحامل قدرا وجهة في النصف الاعلى لزم تشابه حركة مركز المحيطة الصغرى حول مركز
المدير وتساوي ابعاده بالنسبة الى نقطة بعدها عن مركز الحامل في جهة اوج الحامل
ابدا كبعد مركز الحامل عن مركز المدير لما تبين في اصل المحيطة فمركز المحيطة الصغرى يتحرك
بمجموع حركتي المحيطة الكبرى والحامل على دائرة مساوية لمنطقة الحامل يتحرك مركزها بحركة المدير
حول مركزه على مدار نصف قطره ثلثة اجزاء ثم اذا فرض حركة المحيطة الصغرى الى خلاف
التوالي في القسم الاعلى بقدر فضل حركة مركزها المتشابهة حول مركز المدير الى التوالي
على حركة المدير الى خلافه اي بقدر حركة مركز الشمس لزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز
المعدل المسير لما تبين في اصل المحيطة ولا يقدح في ذلك برهان اصل المحيطة تقارب
مركز المحيطة الى مركز المدير وتباعده عنه ولزم تحرك مركز التدوير على محيطة
دائرة مساوية لمنطقة الحامل بالتقريب يتحرك مركزها الى خلاف التوالي بقدر حركة
المدير على مدار مركزه نقطة بعدها عن مركز المدير في جانب اوجه جزء ونصف
اي مركز المدير عند الجمهور ونصف قطره ثلثة اجزاء وتلك الدائرة منطقة الحامل
على راي الجمهور وبيانه انه لو فرض على منطقة المحيطة الصغرى نقطة تتحرك عليها
بقدر حركة مركز التدوير وفي خلاف جهتها ويكون معه عند وصوله الى ذروة المحيطة
الصغرى او حضيضها كانت تلك النقطة لازمة ابدا محيط تلك الدائرة كما دل عليه البرهان
الهندسي ومركز التدوير عند كونه في اوج المدير او حضيضه على محيط تلك الدائرة
وفي غير هذين الوضعين يخرج عنه ولكن لا يخرج الا بقدر يسير فانه عند وصوله
الى التربيع الاوسط غاية الخروج بمقدار اربع دقائق وذلك لان الخط الواصل
بين مركز تلك الدائرة ومركز التدوير يقوى ابدا على نصف قطر تلك الدائرة وثلثة
من اجزائه والجمهور مع فرضهم مركز التدوير ملازما لمنطقة الحامل المتحرك المركز اعتبروا
في حساب ابعاد عطارد بعد مركز التدوير عن مركز المعدل المسير عند وصوله الى التربيع
الاوسط مقدار سبعة وخمسين جزءا وبعده عن مركز العالم بقدر جذر مجموع مربعي
سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء كما انهما على هذا الاصل كذلك ولا يلزم ان يكون بعده عن
مركز الحامل ستين جزءا واربع دقائق موافقا لما يلزم من هذا الاصل ولا يخالف ما هو المشهور
عند الجمهور بشيء وعلى هذا الوجه ايضا يجب ان يفرض حركة التدوير وهي الخاصة بقدر
فضل الخاصة على حركة مركز التدوير الى التوالي وقد تفاخر صاحب هذا الوجه به وانت خبير
بما فيه من اثبات فضل المتممين في المناطق بخلاف الوجوه المذكورة التي هي من نتائج الله

يعني ان البعد بين مركز الخارج ومركز
المحيطة والبعد بين مركز معدل المسير ومركز
التدوير متساويان لانهما خطان
وصلا من طرفي خطين متوازيين
متساويين كما برهن في الهندسة
فبعد مع العلم لانهما متساويان
متوازيان

على فيه اولا بالاختيار ثم المختار هو احد من الوجهين اللذين هما الاول والثالث فاخترنا منهما الثالث والاولى اختيار الثالث والقرار عليه ولصاحب التحفة وجه اخر في حل هذا الاشكال فقد ذكر بعد ذكر الوجوه المتعددة المختلفة واختاره وتفرد به وهو ان يفرض الحامل على مركز المدير ويطرح المدير ولا حاجة اليه فيجعل حركة الحامل على مركز المدير على التوالي ومساوية لحركة مركز الشمس ويفرض التدوير في ذروة المحيطة التي يقتضي ثبات حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير حين كون مركز التدوير في البعد الابعد ويجعل حركة المحيطة مساوية لحركة مركز الشمس ايضا في موافقة لجهة حركة الحامل في القسم الاعلى ثم يفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة اصغر بحيث يكون محيطة على المحيطة ويبها بين مركز المحيطة ستة اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل ويصعد تلك الاجزاء في نصف دورة الحامل ويجعل حركة الصغيرة اربعة امثال لحركة الحامل وحركة الكبيرة ضعفا لحركة الحامل وحركة الحافظة مساوية لحركة الكبيرة وموافقة لها في الجهة ثم يفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة الكبريات محيطة على الكبيرة الصغرى بحيث يصعد بسببها مركز الكبيرة الصغرى ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة في نصف زمان دورة الحامل وينزلها في النصف الاخر ويفرض مركز المحيطة على ذروة الكبيرة الصغرى حين كون مركز التدوير في البعد الابعد ومركز الكبيرة الصغرى على حضيض الكبيرة الكبرى في الوضع المذكور فاذا تحرك مركز المحيطة بالحامل ربعا ووصل الى تربيع الاوج نزل مركز المحيطة ستة اجزاء بواسطة الصغريات ويصعد ثلثة اجزاء بواسطة الكبريات ويبقى البعد بينه وبين مركز الحامل المجسم سبعة وخمسين جزءا اذ البعد بينهما ستون جزءا حين كون مركز المحيطة في الاوج وقد نزل في تربيع الاوج ثلثة اجزاء ويكون بعد مركز التدوير عن مركز المعدل المسير مثله وعن مركز العالم بزيادة ثلث وربع جزء لزيادة مربع على مربع الاول بمربع ما بين مركزي العالم والمعدل المسير واذا تحرك مركز المحيطة ربعا اخر ووصل الى حضيض الخارج المجسم فقد صعد مركز المحيطة تمام الخط الذي يرد عليه وهو ستة اجزاء فيكون البعد بين مركز المحيطة ومركز الحامل المجسم اي مركز المدير المشهور ستة وستين جزءا من اجزاء قطر الحامل فيكون البعد بين مركز المحيطة وبين مركز معدل المسير ثلثة وستين جزءا فيصير البعد بين مركز التدوير ومركز معدل المسير ستين جزءا والبعد بينه وبين مركز العالم سبعة

خمسين جزءا فامهات الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت بالرصد اما ابعاد المقابلة والمقارنة والتربيع فلما مر واما بعد التثليث وهو خمسة وخمسون جزءا ونصف ونصف عشر جزء بالتقريب وهو اقصر الابعاد فلا استلزام كون بعد المقابلة ما ذكرناه كون بعد التثليث كذلك فهذا الوجه وان انحل به اشكال معدل مسير عطارد لكن فيه زيادة فضل لان فيه اثبات عشرة افلاك مع الممثل واثبات ثمانية افلاك ان طرحنا الحافظتان بالتصرف في حركات المحيطة والصغريين وفي الوجوه المذكورة اثبات سبعة افلاك او ستة افلاك مع الممثل وليعلم ان هذه الوجوه انما يصح اذا كان مقتضى الارصاد تشابه فصل حركة الحامل على حركة المدير عند مركز معدل المسير كما حكم به صاحب التحفة وبعض المتأخرين على ما مر الاشارة اليه واما اذا كان مقتضى الارصاد انما هو تشابه حركة الحامل عند مركز معدل المسير لا الفضل المذكور كما هو مذكور في المجسطي ويظهر عند المصنف على ما مر ليس الاشارة في اصل الكتاب خلاف فحل الاشكال فيه بالوجوه المذكورة بل انما يحل بعين الاصل الثالث المذكور الذي بازاء الاصلين اللذين استنبطهما المص وصاحب التحفة وهو ان يفرض بعد فرض الممثل وفرض خارج مركز على مركز معدل المسير في ثخن الممثل خارج مركز اخر في ثخن ذلك الخارج المركز على مركز المدير ويفرض حركة الممثل على الوجه المذكور المشهور وحركة الخارج المركز المحيط الذي على مركز معدل المسير متحركا الى التوالي بمقدار حركة الحامل وهو ضعف مركز الشمس ويفرض الخارج المركز المحاط الذي على مركز المدير متحركا الى خلاف التوالي بمقدار نصف حركة الحامل وهو مثل مركز الشمس ثم يفرض مركز تدوير عطارد المشهور على ذروة تدوير مسمى بالصغيرة بحيث يكون البعد بين مركزي التدوير وهذه الصغيرة جزءا ونصف جزء وخمسا وربعين ثانية من اجزاء نصف قطر الحامل ويفرض مركز الصغيرة على ذروة كرة مسماة بالكبيرة بحيث يكون البعد بين مركزيهما المقدار المذكور من الاجزاء المذكورة ويفرض حركة الصغيرة مساوية لضعف حركة الحامل وحركة الكبيرة مساوية لنصف حركة الصغيرة وموافقة لها في الجهة ونفرض حركة الصغيرة بحيث يكون في القسم الاعلى على خلاف التوالي ثم يفرض حركة التدوير المشهور مساوية لمجموع حركة الكبيرة اي مركز الشمس وحركة الخاصة ليحصل الخاصة المطلوبة بعد رد الصغيرة التدوير بقدر حركة الكبيرة قلت البرهان المذكور في المجسطي انما يدل على تشابه الفضل عند مركز معدل المسير وكون قطر التدوير المار

بالذروة الوسطى محاذيا له وانا ادعى صاحب التحفة ان الحكم بتشابه حركة الحامل انما
نشأ من تشابه الفضل عنده وعلى هذا اندفع ما ذكره المصنف فيما سبق من قوله ولكن
من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة مركز
التدوير المركبة عنهما وبالجملة بناء على ما ذكره المص في المجسطي من تشابه حركة الحامل عند
مركز معدل المسير كما يعلم من المجسطي يكون الوجه في حل هذا الاشكال انما هو الوجه الاخير
الذي استنبطته بعناية الله تعالى وعلى ما ذكره صاحب التحفة من تشابه الفضل وهو
المختار يكون الوجه فيه هو احد من الوجهين المذكورين اللذين هما الاول والثالث من
الوجوه التي هي من سوانح الله تعالى جل ولله الحمد على افضاله والصلوة على محمد وآله
واما في نقطة محاذاة القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغي ان يثبت فلك الخارج الذي
يكون تلك النقطة مركزه ليحاذي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
الاوسطين بحركة ذلك الفلك دائما نحو مركزه ولم يبين هذا القائل كيفية تلك
الحركة على وجه لا يخل بالحركات الموجودة للقمر مع انه لا بد من هذا البيان ليظهر منه
انه كيف يحاذي ذلك القطر مركزه مع تشابه حركة مركز التدوير عند مركز العالم وتساوي
ابعاده عن مركز الحامل المشهور ولم يبين ايضا احد غيره كيفية تلك الحركة على الوجه
الصحيح الى هذا الان واما صاحب التحفة فقد تشمر لبيانها وذكر وجوها متعددة و
ابطلها ثم اسهر عينيه متفكرا في حركات القمر في الطول والعرض متضرعا الى بديع
السموات والارض حتى ذكر وجها قد تفاخر به وهو ان يفرض الجوزهر والمايل على الآخر
وفي ضمن المايل فلك المحاذاة على نقطتها وهي مركزه بحيث يماس محدبه مقعر المايل
على نقطة مسماة باوج المحاذاة ومقعره مقعره على نقطة مقابلة للاولى مسماة بحضيض
المحاذاة وعلى هذا الحضيض كبيرة يماس سطحيها سطحي فلك المحاذاة وفيها صغيرة بعد مركزها
عن مركز الكبيرة خمسة عشر جزءا وثمانية وعشرون دقيقة ونصف مماسة للكبيرة على الذروة
وفيها حافظة بعد مركزها عن مركز الصغيرة كبعد مركز الصغيرة عن مركز الكبيرة مماسة
للصغيرة على نقطة تماسها للكبيرة وعلى مركز الحافظة وهو على ذروة منطقة الكبيرة المحيطة
وعلى حضيض منطقة المحيطة مركز التدوير وليكن البعد بينه وبين مركز المحيطة بقدر
ما بين المركزين وهو عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة فيكون مركز التدوير حينئذ على اوج
المتوهم بالضرورة لكون بعده عن مركز العالم بقدر نصف قطر الحامل المتوهم وما بين
المركزين ثم يفرض حركة تلك المحاذاة الى التوالي مساوية لحركة مركز القمر اعني البعد المضاعف

وحركة الكبيرة والحافظة والمحيطة مساوية لها قدرا او جهة في النصف الاعلى وحركة
الصغيرة ضعفها وفي خلاف جهتها ولذلك يتردد دائما مركز المحيطة على قطر منطقة
الكبيرة الذي هو اثنان وستون جزءا الا ست دقائق بين طرفيه غير زائل عنه وكذا
قطرها عن انطباق قطر الكبيرة حتى اذا تحرك مركز الكبيرة بحركة فلك المحاذاة ربعا الى
التوالي تحركت الكبيرة ربعا والصغيرة نصفا ونزل مركز المحيطة نصف الخط الذي يتردد
عليه وانطبق على مركز الكبيرة ويكون في ذلك الزمان قد تحرك مركز التدوير عن حضيض
المحيطة ربعا ووصل الى الخط الخارج من مركز العالم القائم على الخط المار بالمراكز
ولا تم مركز المحيطة وكذا قطرها الان ولان عن انطباق قطر الكبيرة المار بنقطتي تماسها
مع فلك المحاذاة المنطبق على قطر فلك المحاذاة دائما يكون حركة مركز المحيطة متشابهة
حول مركز المحاذاة ولمساواة حركة مركز التدوير حول مركز العالم لهذه الحركة
لما تبين في اصل المحيطة يكون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم
ثم اذا تحرك مركز الكبيرة ربعا اخر الى التوالي يكون الكبيرة قد تحركت نصفا
والصغيرة دورة ويكون مركز المحيطة قد نزل تمام الخط الذي يتردد عليه
ووصل الى حضيض منطقة الكبيرة ومركز التدوير قد تحرك ربعا اخر ووصل
الى ذروة منطقة المحيطة وهناك حضيض المتوهم وعلى هذا يلزم جميع ما وجد
بالرصد من غير اخلال لشيء من احوال القمر اما محاذاة قطر التدوير لنقطة المحاذاة
فلانها مركز فلكه المحرك له واما كون التفاوت بين بعد مركز التدوير وقربه
من مركز العالم بقدر ضعف ما بين المركزين وتساوي بعده عن مركز الحامل
فلان مركز التدوير اما عليه كما في الاوج والحضيض واما قريب من محيطه كما في
باقي دورته واما عدم تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة المحاذاة وعدم تساوي
بعده عنها وان كان لا يجب ذلك لكون فلك المحاذاة هو المحرك له فلاقتضاء
المحيطة التشابه بالنسبة الى مركز العالم واقتضائها ايضا مع الكبيرة والصغيرة
اختلاف بعد مركز التدوير عن مركز فلك المحاذاة ثم قال بعد ما ذكر فقد انحل بحمد
الله وحسن توفيقه والهام الحق بحقيقة جميع الاشكالات الواردة على القمر لما اشكال
المحاذاة الذي اجمع الجمهور على ان حله من المحالات بفرض الخارج على مركز المحاذاة
واما اشكال التشابه حول مركز العالم فبفرض المحيطة واما تساوي البعد تقريبا من
مركز الحامل المتوهم فبفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة وهذا الوجه العجيب الذي



كان شغله هذا الدلو العضال الذي اعيا الاوايل والاواخر وادعى اخرهم حسرة

عليه ثم قال ولا يخفى على الاذهان السليمة والطباع المستقيمة ان ادراك مثل

هذا الامر الجليل الى حد من القوى البشرية بضاهي السحر ويحاكي الاعجاز انتهى كلامه

واقول ان المحيطة كما يقتضي تشابه حركة مركز التدوير حول مركز العالم يوجب انتقال

محاذاة قطر التدوير من نقطة المحاذاة الى مركز العالم الا ان على هذا الاصل يجب ان

نفرض حركة التدوير مساوية لمجموع حركة المحيطة والخاصة كما ذكره في التحفة حركات

القمر فيكون التشابه والمحاذاة كلاهما عند مركز العالم وبذلك سقط الوجه المذكور

من درجة الاعتبار ولنرجع الى ما في الكتاب فقال وانا اقول كما توهم لافطار تداوير

الكواكب الخمسة المارة بالذروة والحضيض ميول عرضية نخرج بها سطوح مناطق

تداويرها عن السطوح التي كانت فيها وقت انعدام العرض اي العرض الحاصل بميول

تلك الاقطار فيها فلتوهم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر ميل طولي لا يخرج به

المنطقة عن سطحها الذي هي فيه لكن يحصل للاجزاء بها ذوات العرض مواضعها كانها تدور

على نفسها ولنتوهم لتمام تقرير ذلك خطا يمر بنقطة المحاذاة ويكون عمودا على القطر المار

بمراكز افلاك القمر ونقطة المحاذاة فهو اي ذلك الخط العمود يفصل الحامل الذي

يتحرك عليه مركز التدوير الى قطعتين احديهما العظمى وهي التي ينصفها الاوج والثانية

اصغر وهي التي ينصفها الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق القطر المار

بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب الاوج مال طرفه الذروة منه الى خلاف التوالي

وطرف الحضيض الى التوالي ولا يزال يزيد ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر

المذكور من التدوير على العمود المار بنقطة المحاذاة فيكون ميله حينئذ في الغاية

ثم يأخذ الميل في التناقص بان يتحرك طرف الذروة منه الى التوالي وطرف الحضيض

الى خلافه الى ان ينعدم عند انطباقه اي انطباق القطر المار بالذروة والحضيض

ثم اذا فارقه اي فارق القطر المار بالذروة والحضيض القطر المار بالمراكز بان يتحرك

مركز التدوير عن الحضيض مال طرف الذروة منه اي من القطر المار بالذروة والحضيض

الى التوالي وطرف الحضيض الى خلاف التوالي ويزداد ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان

ينطبق القطر المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا ويصير حينئذ ميله في الغاية

ثم يأخذ الميل في التناقص بان يتحرك طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف

الحضيض الى التوالي الى ان ينعدم عند انتهائه الى الميل الذي فارقه اي فارق قطر

القطر المار بالمراكز الى مركز العالم الخارج والتدوير في جانب الحضيض صح

التدوير المار بالذروة والحضيض وهو كونه منطبقا على القطر المار بالمراكز في جانب

الاوج فكان طرف الذروة منه يتحرك الى خلاف التوالي في القطعة العظمى من

القطعتين المذكورتين وغاية سرعته في حركته هذه في منتصف القطعة العظمى

عند الاوج ويتحرك في القطعة الصغرى الى التوالي وغاية سرعته في هذه الحركة في

منتصفها عند الحضيض والحضيض اي وكان طرف الحضيض من ذلك القطر المذكور

متحرك فيهما اي في القطعتين بالضد منهما اي من الذروة في الجهة فيتحرك في القطعة

العظمى الى التوالي وفي الصغرى الى خلافه ضرورة ان الذروة اذا تحركت الى جهة

يجب ان يتحرك الحضيض الى خلافها وان شئت من يتوضح لما ذكر فارجع الى هذا

الشكل فدايرة ا ب ج د

حامل مركز تدوير القمر

و ا ه ج القطر المار بمركز

الحامل وهو ه وبمركز

العالم وهو ذ ونقطة

المحاذاة وهي ح و ح ك

ى العمود القائم على ذلك

القطر و ا ب ج ى القطعة

العظمى التي ينصفها الاوج اعني و ب ج ى هي القطعة الصغرى التي ينصفها الحضيض اعني

ج ويخرج ذلك العمود المذكور القاطع لاسفل التدوير على نقطتي م ك الى نقطتي ع ل

من اعلى محيط التدوير ويخرج خطي ر ط ب ى ذ م ر ذ ن فكل واحد من نقطتي ى ح الذروة

المرئية ومن نقطتي ط م الحضيض المرئي وكل واحدة من نقطتي ل ع الذروة الوسطى

ومن نقطتي ك س الحضيض الاوسط وتوالي البروج على ترتيب ا ب ج د وقد عرفت ان

الاختلاف بين الذروتين وبين الحضيضين انما يصل الى غايته عندما يكون

مركز التدوير على احدى نقطتي ب د وانه ينعدم اذا كان على نقطتي ا ج فلنعين غاية

اختلافهما عند نقطة ب فاذا جاوزها مركز التدوير متوجها الى الحضيض الحامل

لا شك ان نقطة ل الذروة الوسطى يقارب من نقطة ى الذروة المرئية

على التوالي وان نقطة ك وهي الحضيض الاوسط يقارب الى نقطة ط التي هي الحضيض

المرئي الى خلاف التوالي حتى اذا وصل المركز الى ج ربطا بنا الذروتان والحضيضان

فيتقاربان بان تحرك الذروة الوسطى عن المرئية الى التوالي الى ان يصل المركز الى
نقطة د ويصير الذروتان بشكل نقطتي ع ح وتحرك الحضيض الاوسط من المرئي
الى خلاف التوالي الى ان يصير هناك كنقطتي س م فكان الذروة الوسطى قد تحركت
في القطعة الصغرى قوس لي ع الى التوالي والحضيض الاوسط قد تحرك في تلك
القطعة قوس ى ط م الى خلاف التوالي واذا جاوز المركز نقطة د وشرع في القطع الى النقطة
الى نقطة ن الى خلاف التوالي ونقطة س في التقارب الى نقطة م على التوالي الى ان
يبلغ المركز الاوج فيطابق هناك الذروتان والحضيضان فاذا نزل المركز من
الاوج اخذ الذروة الوسطى في التباعد عن المرئية الى خلاف التوالي حتى تصير
كنقطتي لي م واخذ الحضيض الاوسط في التباعد عن المرئي على التوالي الى ان يصير
كنقطتي ك ط فكان الذروة الوسطى تحرك في القطعة العظمى قوس ع ى ل الى خلاف
التوالي والحضيض الاوسط قوس م ط ك على التوالي فان القسي التدويرية المتساوية
في انفسها تختلف في الرؤية لان ما قرب منها الى الذروة او الحضيض يرى اعظم مما هو
ابعد عنهما فلاجل ذلك لا يوجد غاية سرعة كل من حركتي الذروة الوسطى والحضيض
الاوسط الا عند وصولهما الى المرئيين وذلك انما يكون في منتصفي القطعتين من بعدما
الاوج والحضيض فاذن هذا القطر من تدوير القمر المتحرك بطرفيه في الطول على
الوجه المذكور يحتاج الى محرك يحرك طرفيه اللذين هما الذروة والحضيض الاوسطان
حركة طولية فاعل القول فيه اي في ذلك المحرك كالقول في الحركات التي تحرك اقطار التداوير
المذكورة في الكواكب المتحيرة واقول القول فيه بعينه كالقول في محرك القطر المار بالذروة
والحضيض في السفليين كما يظهر بادنى تامل فلنورد ما قيل في ذلك اي في المذكور الذي
هو تلك الحركات لما بطليموس فقد ذكر في المجسطي ان اطراف اقطار تداوير الخمسة المتحيرة
المارة بالذرى والحضيضات المرئية تدور اي تتحرك بحركة مستديرة على محيطات دوائر
صغار سطوحها قائمة على سطوح مناطق التداوير اي مناطق مراكز التداوير وانصاف
اقطارها اي اقطار تلك الدوائر الصغار بقدر غايات ميول اطراف تلك الاقطار
وحركاتها اي حركات تلك الاطراف على محيطات تلك الصغار مساوية لحركات مراكز
التداوير على محيطات حواملها وكما ان حركات مراكز التداوير لا تتشابه عند مراكز
حواملها وانما تتشابه عند نقطة غيرها كذلك تلك الحركات اي حركات اطراف
تلك الاقطار لا تتشابه عند مراكز الدوائر الصغار المذكورة وانما تتشابه حول نقطة

غيرها نسبة ابعادها عن مراكز التداوير الصغار الى انصاف اقطار الدوائر الصغار
كنسبة ابعاد النقطة التي تتشابه عندها حركات مراكز التداوير وهي مراكز معدلات
المسير عن مراكز الحوامل اعنى الصواب عن مركز العالم كما ستعرف الى انصاف اقطار
الحوامل وانما وجب ان يراعى التناسب المذكور ليكون القسي التي يقطعها اطراف
اقطار التداوير منها اي من الدوائر الصغار شبيهة بما يقطعها اي القسي التي يقطعها
مراكز التداوير من الافلاك التي تحرك عليها وانما الذي حمل بطليموس على ارتكاب ذلك
ما وجده بالرصد من ان المركز المعدل للعلوية حتى كان في ما بين العقدتين وللسفليين
في العقدتين كان هذا العرض المسمى بالميل في الغاية واذا صار المركز المعدل للعلوي
في العقدتين وللسفليين فيما بين العقدتين انتفى الميل بالكلية فوجب ان يكون حال
ارباع الدائرة الصغيرة بالقياس الى مركزها في حركة طرف القطر عليها كحال ارباع الحوامل
بالنسبة الى مركز العالم في حركة مركز التدوير عليها حتى اذا صار المركز المعدل ربعا
صار حركة طرف القطر بالنسبة الى مركز الصغيرة ايضا ربعا وهكذا الى تمام الدورة ولا
يتصور ذلك الا اذا تشابه هذه الحركة حول نقطة غير مركز مدارها على النسبة التي
ذكرت فيكون قسي الدوائر الصغار المقطوعة بها بالقياس الى مراكزها شبيهة بقسي الحوامل
مقيسة الى مركز العالم لا الى مراكز الحوامل كما يقتضيه عبارة الكتاب وحينئذ اي وحين
اذا كان حال اطراف الاقطار المارة بالذرى والحضيضات ما ذكر يلزم خروج اطراف
اقطار التداوير المذكورة عن السطوح التي يكون فيها عديمة الميول في الجهتين اي يلزم
خروج تلك الاطراف في جهتي الشمال والجنوب بقدر انصاف اقطار الدوائر الصغار
المذكورة المساوية لغايات الميول قال اي بطليموس ومثل ذلك الذي ذكر في اطراف
الاقطار المارة بالذرى والحضيضات لتداوير الخمسة المتحيرة ينبغي ان يتوهم
في اطراف اقطار التداوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالعرضية حينئذ و
الثانية للسفليين ولتصوير هذه المعاني نفرض ان دائرة ا ب ج د منطقة حامل واحد
من الخمسة المتحيرة على مركزه وان ا ج قطر مار بالنهايتين للعلوية وبالعقدتين
للسفليين ونتكلم الان في ميل الذرى والحضيضات فنقول ليكن نقطة ز مركز
المعدل للمسير وب د عمود على قطر ا ج ونقطة ا مركز التدوير وهو غير مرسوم
في هذا الشكل وليكن دائرة ح ط ي ك صغيرة قائمة على سطح منطقة التدوير و
مركزها محاذ بالنقطة ا وقطرها اعني ح ي مساويا لضعف غاية ميل تدوير الكوكب

ولنفرض على قطر ح ى نقطة ل بحيث يكون نسبة بعد ما بينها وبين منتصف الى نصف هذا القطر كنسبة ه الى ه ا ولنخرج ط ل ك عمودا على ح ى فاذا تحرك نقطة ح وهي طرف قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين على

محيط هذه الصغيرة حركة مساوية لحركة مركز التدوير وهو على محيط ا س ح د وجب تشابه حركتها حول نقطة ل كما ان حركة ا متشابهة حول نقطة ز حتى يكون حركة الذروة على ابعاد ح ط ط ى ى ك ك ح شبيهة بحركة مركز التدوير على ابعاد ا ب ب ح ح د د ا ولنشكل ثانيا في مثال الانحراف فليكن دائرة ا ب ح د منطقة حامل احد السفليين و ا ح القطر المار بالنهايتين ونقطة ح طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير فيكون حركة هذه النقطة على محيط صغيرة ح ط ى ك متشابهة حول نقطة ل كما ان حركة مركز التدوير متشابهة حول نقطة ز ولما كان المقصود من هذا التشكيل تقرير التناسب الذي اشير اليه لم يقدح فيما هو الغرض ان في موضع مركز معدل المسير تسامحا الان وضعا مختلفة بالنسبة الى كل من الجهة وانما اعتبر في التناسب ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير بناء على ما في ظاهر الكتاب واذا اعتبر فيه مركز العالم بدل مركز الحامل كان موافقا للصواب كما مر اقول وهذا البيان ليس بمفيد فيما نحن فيه من ثلثة وجوه الاول انه ليس يشتمل على هيئة الاجسام التي هي مبادي تلك الحركات ولا خفاء في ان هذا الوجه انما يرد على من هو بصدد تجسم الافلاك لا على بطليوس فانه ليس بصدده وكان في قول المصنف فيما نحن فيه اشارة الى ذلك الثاني انه يضعف الاشكال الذي يجتهد جميع اهل الجهد في حله وهو تشابه الحركة عند نقطة غير مركز مدارها ولا شبهة في وروده على بطليوس وقد اكتفى المصنف بما اداه اليه الثالث انا لو تغايرنا الصغار المذكورة يعني لو تحركت الطرفان لا قطار التداوير على محيطات تلك الصغار كما يحدث الميول العرضية شمالا وجنوبا بقدر انصاف اقطارها فهي يحدث ميولا ايضا في الطول اي تقدما وتاخرا شرقا و

غربا بذلك القدر يتغير بها اي بتلك الميول الطولية اوضاع الذروة والحضيض المرئية عند النقطة التي تحاذيها وهي مركز العالم عما يجب من الاوضاع في تلك التحاذيات وقد اورد ابن الهيثم مقالة ذكر فيها الاجسام التي تحرك هذه الحركات فزاد في كل واحدة من تداوير الخمسة المتحيرة كرتين لاجل الميل وفي كل واحد من تدويري السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف وتقريره ان نفرض لكل واحد من المتحيرة كرة محيطة بالتدوير و يكون لها قطبان على سطح المايل بعيدا عما عن طرفي القطر المار بالذروة والحضيض في الجهتين المتبادلتين بقدر غاية ميل ذلك القطر لذلك الكوكب اي التدوير عن السطح الذي هو اي في ذلك القطر فيه يكون عديم الميل وهو سطح المايل الذي فرض عليه القطبان ونفرض لها اي لتلك الكرة حركة مثل الحركة التي قد فرضت للدائرة الصغيرة المذكورة التي ذكرها بطليوس لذلك الكوكب ليتحرك بحركتها اي بحركة تلك الكرة طرفا القطر المذكور المار بالذروة والحضيض على مدار مثل تلك الدائرة الصغيرة بعينها حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها اي مركز المدار بل تلك الدائرة كما فرضنا في كالنقطة التي فرضت للدائرة الصغيرة في الاتصاف بتلك النسبة المذكورة لكن يلزم من حركتها اي حركة الكرة المذكورة حركة جميع اجزاء التدوير حتى القطر الاوسط فانه يزول بتلك الحركة عن وضعه فيصير اجزاء التدوير طرفه الصاعد هابطا وبالعكس وكذلك في ساير اجزاء التدوير فيجب لذلك ان نفرض كرة اخرى بين هذه الكرة وكرة التدوير وقطباها طرفا القطر المذكور اعني نقطتي الذروة والحضيض ونفرض لها حركة مساوية للحركة المذكورة في الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة اي جهة حركة الكرة الاولى لترد الكرة الثانية بحركتها جميع اجزاء التدوير التي كانت زالت عن مواضعها الى مواضعها الواجب ولا يبقى فيها اي في اجزاء التدوير من الكرة الاولى اثر حركة سوى ما كان يلزم بسبب حركة القطر المذكور وما يتصل به اي بالقطر المذكور من سطح منطقة التدوير ويجب ان يفرض لكل واحد من السفليين كرتان اخريان لاجل الانحراف بهذه الصفة بعينها ليحرف احديهما القطر الاوسط من التدوير ويحفظ الاخرى وضع باقي التدوير ليلا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فيصير تدوير كل من العلوية مشتملا على ثلث اكر احديها ما ذكر التدوير المشهور وتدوير كل واحد من السفليين على خمس اكر احديها ما ذكر واثنتان لاجل الميل واثنتان لاجل الانحراف وتم ما ذكره بطليوس بحسب اثبات الحركات الحسية وزوال الاشكال الاول عن محصل الافلاك مع بقاء الاخيرين

على حالهما وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل الكرة مثلا شيء اي قطع من الاجسام شبيهة
بالدفوف لتم ذلك الذي ذكره من تحريك اطراف الاقطار بتلك الحركات الموجبة للميل
لكن اثبات غير الكرة في الفلكيات لا يصح على اصول هذا العلم وفي القواعد الحكمية
اعلم انه ان جعل ابن الهيثم قطبي الكرة التي فرضها اولا على بعد من قطبي التدوير مساويا
للبعد الذي فرضه بينها وبين طرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض لتم مقصوده
بذلك ايضا لان قطب التدوير يتحرك على محيط دائرة صغيرة نصف قطرها مساو لغاية
الميل فيخرج طرف القطر المار بالذروة والحضيض عن سطح منطقة الحامل بذلك المقدار
شمالا وجنوبا وذلك عند وصول قطب التدوير الى احد طرفي قطر الصغيرة الممتد فيما
بين الشمال والجنوب ولا خفاء عند التامل في انه على هذا الفرض بالقياس على ما مر في
حديث الاقبال والادبار يرسم من النقطة التي تقوم كل واحد مقام الذروة والحضيض
شكل اهليلجي قطره الاقصر هو الممتد في جانب الشمال والجنوب ومقداره مساوية
لضعف غاية ميل الذروة عن المائل وقطره الاطول الواقع في الطول بمقدار ازيد من
ضعف غاية الميل العرضي فيزداد فساد الميل الطولي فيصير الوجه الثالث من الوجوه الثلثة
المذكورة اشكل وايضا ان زيد في كل حركة منها اي من حركات اطراف الاقطار كرة اخرى
سوى ما ذكره ابن الهيثم وتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل في تردد نقطة بين طرفي
خط مستقيم زال ما ذكرت في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة التي اوردتها على ما
ذكره بطلميوس وهو الخلل الحادث في الطول بسبب الميل الطولي اللازم منه اي مما
ذكره بطلميوس والمورد لبيان ذلك اي لبيان زوال الخلل الطولي ان نتوهم مثل ما مر مقدمة
فليكن التدوير كرة قطرها المار بالذروة والحضيض المرئيين اب ونفرض دائرة من
الدوائر العظام التي تقع على التدوير تمر تلك الدائرة بقطبي التدوير وبنقطتي ا ب و
ليكن قوسا ا ح ب د منها اي من الدائرة المارة بقطبي التدوير وبطرفي قطره المذكور د
ونفصل قوسي ا و ب ز منها اي من الدائرة المذكورة وفي بعضها النسخ منهما اي من قوسي
ا ح ب د مساويين لضعف غاية الميل في احدى الجهتين على وجه يكون نقطتا ه د ايضا
طرفي قطر اخر للتدوير وذلك الوجه ان يكون قوسا ا ه ب د في جهتين متبادلتين
من قطر ا ب ونفرض كرة محيطة بالتدوير ونسميها الصغيرة ونفرضها متحركة على قطبين
محاذيين لطاير النقطتين اي نقطتي ه د فيتحرك نقطتا ا ب بحركتها اي بحركة الكرة الصغيرة
حول قطبيها ولتقطع مدارهما قوسي ا ح ب د على نقطتي ح ط ونسميها ايضا على طرفي قطر

للتدوير ونفرض كرة اخرى
نسميها الكبيرة فتحرك على
قطبين محاذيين لطايني
النقطتين يعني نقطتي
ح ط على انهما في سطح الكرة
ايضا فتحرك مدارا ا ح ب ط
بحركتها يعني حركة الكبيرة
حول قطبيها وليكن المداران اللذان تماسا بهما مداري ا ح ب ط ثم لنفرض الكرة الكبيرة
متحركة بحركة مساوية لحركة مركز التدوير على فلكه الذي يتحرك عليه محيطا بالارض ولنفرض
الكرة الصغيرة متحركة بحركة مخالفة لها اي لحركة الكبيرة في الجهة ومساوية لضعفها
في المقدار ويلزم من الحركتين على قياس ما مر ان لا يزال طرفا قطر ا ب وهما الذروة و
الحضيض مترددين على قوسي ا ح ب د بين طرفيهما بحيث لا يميلان في الطول عنهما اي عن
قوسي ا ح ب د الى احد الجانبين اي الشرق والغرب اصلا اذا انتهى طرفا الى ح انتهى
طرف ب الى د ويكونان مائلين عن سطح المائل في الجهتين اي الشمال والجنوب على التبادل
فاذا مال ا اي الذروة عن المائل الى الشمال مال ب اي الحضيض عنه الى الجنوب وبالعكس
والفرق بين هذا وما سبق في اول الفصل من وجهين احدهما ان تردد النقطة هناك
كان على خط مستقيم وهنا على قوس وثانيهما ان الدائرتين المتماستين فيما سبق كانتا في
سطح واحد مستو وليس المداران المتماسان هنا في سطح واحد وتصور الاوضاع الاخر
هنا كما كان هناك واما البرهان المذكور على باقي الاوضاع فيتطرق اليه هنا
خلل لم يكن هناك وذلك لما بينه مانالاوس في الشكل الحادي عشر من المقالة الاولى
من كتابه في الاشكال الكرية من ان الزاوية الخارجة من المثلث الحادث من القسي
اصغر من مجموع الداخلتين المقابلتين لها لكن لما كان التفاوت هنا قليلا لم يحس
لم يلتفت اليه وذلك لان القسي الصغار من الدوائر العظام في حكم الخطوط المستقيمة
حسا اذا اضيفا اليهما اي الى الصغيرة والكبيرة الكرة المحيطة بالتدوير الحافظة
لوضعه كما مر تصويره حتى لا يصير طرف قطره الضاحي مائلا ولا بالعكس تمت الحركة
المذكورة وزال الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة عنها
اي عن تلك الحركات كما زال الخلل الاول ايضا وبقي الخلل المذكور في الوجه الثاني حل

وهو الخلل الحادث في الطول بسبب الميل الطولي
اللازم منه اي مما ذكره بطلميوس صح

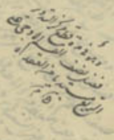
وهو تشابه الحركة حول نقطة غير مركزها ولم يمكن لي توهم وجه يزول به ذلك الاشكال
وقد انكشف لي وجه يزول به ذلك الاشكال وسنبينه ان شاء الله العزيز ولا اخفاء
في انه انما يحتاج في السفليين لاجل الانحراف الى زيادة ثلث اكر اخرى صغيرة وكبيرة
وحافظة يحفظ بها طرفا القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين كيلا يصير الذروة
حضيضا والحضيض ذروة ولهذا قال وعلى هذا الوجه الذي قررناه يزيد ثلث
اكر في كل واحد من تداوير العلوية وهي الحافظة والصغيرة والكبيرة ويكون التدوير
المشهور رابعها ويزيد ستة اكر في كل واحد من تداويري السفليين ويكون كل واحد
من تداويرهما المشهور سابعها وبمثل هذا الوجه بعينه يمكن توهم تحريك منطقة
الفلك المائل للسفليين في العرض الى ان ينطبق على منطقة الممثل ويميل الى الجانب
الاخر غاية ميلها ثم يعود فينطبق عليها ثانيا ويرجع الى ما كان اي الفلك المائل عليه
من الميل ولا من غير ان يحدث معه ميل طولي لم يحدث بعد فيما فرض من الحركة الطولية
ويزيد بسببه ثلث اكر محيطة بالارض لكل واحد من السفليين وتصوير ذلك من شكل
الكتاب ان نفرض ب ح قطرا مارا بنهايتي ميل المائل في احد السفليين و ا ح ب د قوسين
من الدائرة العظيمة الواقعة في حامله المارة بقطبيه وبنهايتي الميل واقعتين في جهتين
متبادلتين عن ذلك القطر ونفصل عنهما قوسي اه ب ز مساويتين لنصف غاية الميل
على وجه يكون نقطتا ه ز ابعد طرفي قطر اخر للحامل الى اخر ما سبق تقريره ويرد على هذا
الوجه انه يقتضي ان يكون زمان ميل المائل الى احدى الجهتين من الشمال والجنوب
مساويا لزمان ميله الى الجانب الاخر والوجود بخلاف ذلك لما سبق من ان مركز
التدوير في وقت الانطباق انما هو في احدى العقدتين وفي وقت كونه في غاية الميل
انما هو بين العقدتين بل في الاوج او الحضيض وقد انكشف لي وجه يندفع به هذا
الاشكال وسنبينه بعد ان شاء الله الحكيم وايضا بمثل هذا الوجه يمكن توهم تحريك
تدوير القمر على وجه يحدث الميل الطولي الذي به يصير قطره المار بالذروة والحضيض
الوسطيين دائما محاذيا للنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح الفلك
المائل ويزيد هناك ايضا ثلث اكر اخرى يحيط بالتدوير على ما قرره زايدة على ما مر في
دفع الاشكال عن تشابه حركة مركز تدوير القمر حول مركز العالم مع تفاوت البعد
عنه لا ان هذا الوجه يقتضي ان يكون الميل الى التوالي والى خلافه في زمانين
متساويين والوجود بخلاف ذلك لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز

التدوير

التدوير في القطعة العظمى من قطعتي الخارج المركز المذكورتين والميل الى التوالي يكون
ما دام مركز التدوير في القطعة الصغرى وهو اي مركز تدوير القمر لا يقطع هاتين
القطعتين في زمانين متساويين بل مختلفين لتشابه حركته حول مركز العالم واختلاف
اي القطعتين بالصغر والكبر مقيسين اليه فلا محالة يكون قطعه للقطعة الكبرى
في زمان اطول من زمان قطعه للصغرى وبمثل هذا الوجه ايضا يتم كل واحد من حركتي
الاقبال والادبار في الطول وحركة الميل في جهة العرض لفلك البروج ان تحقق وجودهما
واختلافهما فيحتاج في كل واحد من هاتين الحركتين الى ثلث اكر محيطة بكرة البروج
على الوجه الذي مر تصويره فهذا ما عندي في حل هذه الاشكالات ودفعها
بقدر ما ساعدني التوفيق عليه ولعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب اذا امعن
التامل فيما ذكرنا ان يستنبط وجها اخر سوى ما ذكرنا ما على جميعها بلا خلل او ينقص
ان يزيد الخلل الباقي فيما ذكرناه انه ملهم الصواب والهادي الى سواء الطريق في كل باب
وانا اقول لم اجد ان يستجاب دعاء المصنف في شاني ان بطلميوس قد قال في كتاب الاقتصاص
الذي صنفه بعد المجسطي ان سطح التدوير الذي يتحرك فيه مركز الكوكب ليس في
سطح المائل على ما ظن اولا بل في سطح مائل عن المائل وهذا الميل عن المائل غير ثابت
ظنا منه اجلا ان الفلك التدوير الذي يعرف الكوكب فيه تدويرا اخر يحيط به ويديره
وان منطقة التدوير الحاوي في سطح المائل ومنطقة المحوي مقاطعة لها وان حركة
هذا التدوير تخالف حركة التدوير المحوي وهو الذي فيه جرم الكوكب فيحصل
لسطح التدوير الذي للكوكب دائما فيه التوليد توهم ان ميل الفلك عن المائل غير ثابت
ثم قال ولهذا الامر كان نظن ان فلكي الزهرة وعطارد تحولان فيميلان في جهتين
متضادتين ثم قال فهذان الفلكان المائلان للزهرة وعطارد غير مائلين قال صاحب
التحفة الكلام المذكور في الاقتصاص صريح في رجوع بطلميوس عما ذكره في المجسطي في
بيان الحركات وكونه مجانبا للحق غير مبال ان يناقض نفسه اقول فعلى هذا يكون لبطلميوس
مذهب مرجوع اليه وهو اختياره عنه وهو اختيار صاحب التذكرة كما مر ومذهب
مرجوع اليه وهو اختيار صاحب التحفة ولم تيسر لاحد تميم المقصود باحدى من
هاتين الطريقتين اما الطريقة الاولى فقد عرفت نهاية كلام المصنف فيه واعترافه
بعدم انحلال شيء من المعضلات التي عدها عشرة وهي ما يتعلق بالعروض والمحاذاة
وانا اقول يمكن على هذه الطريقة دفع الاشكال الباقي المتعلق بحركة القطر الذي بالمرئي

المار بالذروة والحضيض المرئيين بعد فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة المحيطات
على ذلك التدوير على النحو المذكور بعد فرض ما اختاره المص من حل التشابه او بعد فرض
المحيطة على طريقة صاحب التحفة او بعد فرض خارج المركز على ما سنح لي بعد تمهيد
مقدمة وهي انه لا شبهة في ان الحركات المذكورة المتعلقة بتلك التداوير المحيطة
على التعيين المشهور يتردد ذروة تدوير المريخ على قوس هي ضعف غاية ميل الذروة
عن المائل ويكون ابتداء حدوث الميل من منتصف تلك القوس ففي وقت يقطع
مركز تدوير المريخ فيه قوسا من منطقة الخارج المائل بل من معدل المسير مساوية لفضل
نصف القسم الاوجي من تلك المنطقة بل من معدل المسير على ربعها يحدث قدر
ميل من ابتداء حدوثه دائما بلا اختلاف وهو ه ولنسم هذا القدر بالمقدار
الاول ثم نفرض مقدارا نسبته الى المقدار الاول كنسبة فضل نصف القسم الاوجي
المذكور على الربع الى فضل الربع على ذلك الفضل ليكون نسبة هذا المقدار
الى المقدار الاول كنسبة فضل نصف القسم الاوجي على الربع الى فضل الربع ولنسم
هذا المقدار بالمقدار الثاني والمجموع المركب من المقدار الثاني والاول بالمقدار الثالث
وبالجملة نفرض مقدارا اعظم من المقدار الاول بحيث لو فرض كونه مسافة تردد نقطة
عليه في زمان نصف دوره مركز تدوير المريخ حول مركز معدل المسير كان زمان قطع
تلك النقطة فضل هذا المقدار الاعظم على المقدار الاول مساويا لزمان قطع مركز
تدوير المريخ فضل نصف القسم الاوجي من معدل المسير على ربعه ولنسم هذا الفضل
من المقدار بالمقدار الثاني والمقدار الاعظم بالمقدار الثالث وتوضيحه ان اب مقدار
تردد نقطة عليه بحيث يصل الى نقطة ب في زمان يقطع حركة الخارج المركز ربعا
منه وتصل منه ا ى بحيث يصل الى د في زمان يتحرك الخارج فيه نصف القسم الحضيضي
ثم نفرض مقدار النسبة المقدار الاول الذي هو ه اليه وهو ح كنسبة ا ى الى ب ثم نجعل
مجموع هذا المقدار والمقدار الاول مسماة بالمقدار الثالث واذا تمهدت هذه المقدمة
فنقول اذا فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة لا خروات الكريات المحيطة بالكبيرة
الصغرى المفروضة اولا بحيث يتردد قطب الكبيرة الصغرى على قوس مساوية للمقدار
الثالث وفرض حركات الكريات المفروضة ثانيا ضعفا للحركات الثلث المفروضة
اولا كل الضعف نظيرتها ثم نفرض في ابتداء فرض الحركات قطب الكبيرة الصغرى على
منطقة المائل حين كون مركز تدوير المريخ على منتصف العقدتين اي الاوج والذروة في

غاية الميل وفرض في ذلك الوضع قطب الكبيرة الكبرى في جهة الممثل التي بين الذروة و
قطب الكبيرة الصغرى بحيث يكون البعد بين هذين القطبين نصف المقدار الثالث المذكور
وقطب الصغيرة الكبرى بين قطب الكبيرة الكبرى وقطب الكبيرة الصغرى فاذا تحركت
الكرات الست والافلاك المذكورة في مقصد افلاك المريخ اخذ ذروة تدويره
يتقارب الى قطب الكبيرة الكبرى بل يتقارب الى قطبي الكبيرتين واخذ قطب الكبيرة الصغرى
يتقارب ايضا الى قطب الكبيرة الكبرى في ويكون حركتا الذروة وقطب الكبيرة الصغرى
مختلفتين في الجهة فاذا قطع مركز تدوير المريخ ربعا من دائرة معدل المسير وصل الذروة
الى قطب الكبيرة الصغرى ولم يصل بعد الى منطقة المائل ثم اذا قطع مركز التدوير نصف
القسم الاوجي من دائرة معدل المسير وصل الذروة الى المائل ولم يصل بعد قطب الكبيرة
الصغرى الى المائل بل انما يصل اليه بعد تجاوز مركز التدوير عن العقدة وحين وصوله
الى ما بين العقدتين اي الحضيض وحينئذ يصل الذروة الى غاية الميل فيكون انتقاص
ميل الذروة من الاوج الى العقدة في بعض الاوان بمقدار الفضل بين حركتي الذروة
في المسافة التي يتردد عليها الصغريات على الكبريات وفي بعض الاوان بمجموع حركتيهما
في المسافة المذكورة ويكون ازدياد الميل المذكور من العقدة الى الحضيض بمجموع
تينك الحركتين فيكون زمان هذا الازدياد اقل من زمان ذلك الانتقاص ثم يكون
انتقاص ميل الذروة من الحضيض الى العقدة بمجموع الحركتين المذكورتين وازدياده من
العقدة الى ما بين العقدتين اي الاوج في بعض الاوان بمجموع الحركتين المذكورتين وفي
بعض الاوان بالفضل المذكور فيكون زمان ازدياد الميل من العقدة الى ما بين العقد
مساويا لزمان انتقاصه مما بين العقدتين الى العقدة مع كون زمان ازدياد الميل من
العقدة الى الاوج اكثر من زمان ازدياده من العقدة الى الحضيض كما هو المرصود بعينه
وبرهانه ظاهر لدى تامل فاندفع الخلل الثاني وحركة ذروة تدوير المريخ في العرض وهو خلل
مساواة زمان كون الذروة في شمال المائل لزمان كونها في جنوبه فانتظم على هذه
الطريقة جميع حركات المريخ بعشرة افلاك الممثل والخارج المركز والمحيطة والتدوير
وست كرات تحيط على التعيين على الوجه المذكور هذا على اختيار اصل المحيطة في تشابه
حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير واما على اصل الصغيرة والكبيرة فيه فانتظم تلك
الحركات بعد طرح الحافظة على ما مر باحد عشر فلكا الممثل والخارج المركز والتدوير
والصغيرة والكبيرة الموجبان للتشابه المذكور بعد طرح الحافظة وست كرات محيطة بالتدوير



على مركزه على ما مر والاولى هو اختيار الاول بل اختيار ما نسخ الحق من جعل الخارج المركز بدل
المحيطة على ما مر باحد عشر فلكا فالحمد لله على افضاله والصلوة والسلام على محمد وآله
وبالوجه المذكور بعينه يمكن تحريك منطقة الفلك المائل للسفليين في العرض الى ان
ينطبق على منطقة الممثل وتميل عنها الى الجانب الآخر غاية ميلها ثم يعود فينطبق ثانيا
وترجع الى ما كان عليه من الميل والامر يجري بحيث يحدث ميلا طوليا على ما وجد
بالارصاد فيزاد ست كرات في افلاك كل من السفليين لاجل ذلك التحريك على قياس
ما ذكر لحل شك الزيادة الاشكالان المتعلقان بميل منطقتي مركزي تدويري
السفليين عن الممثل بحيث لا يبقى خلل فالحمد لله على ذلك وايضا بالوجه المذكور يمكن
تحريك اطراف قطري تدويري السفليين اي القطرين المارين بالبعدين الاوسطين
على ما وجد بالارصاد بعينه فيزاد لاجل ذلك التحريك في افلاك كل منهما ست كرات
على قياس ما ذكر لحل الاشكالان المتعلقان بغرض اطراف قطري تدويري السفليين
اي القطرين المارين بالبعدين الاوسطين بحيث لا يبقى خلل واما اجراء الوجه
المذكور في تحريك الذروة في السفليين فلا يتم كالا يتم اجراؤه في تحريك الذروة في
العلويين اي زحل والمشتري فوجب الرجوع الى الطريقة الثانية في تلك الكواكب
وبيان ما يمكن حمله على هذه وذكر نهاية كلام صاحب التحفة فيها فاقول وبالله التوفيق
يمكن حل الاشكال المتعلق بالمريخ باعتبار ميل ذروة تدويره عن المائل بان يفرض
فلك موافق التدوير في المركز ومحيط به لكن منطقته يكون في سطح المائل محوره قائم
عليه وحركته مساوية لحركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير على ان يكون في النصف
الاعلى الى خلاف التوالي ويسوق ذلك الفلك بالمميلة ومحور تدوير الكوكب يكون نصف قطر
محور المميلة وما لاحمه بمقدار ميل ذروة تدوير المريخ عن المائل فيكون منطقته مائلة
عن منطقتها بمقدار ذلك الميل في جهتي الشمال والجنوب لكن ميلها ثابت كما مر في ذكر
الطريقة الثانية المختارة في الاختصاص وتفرض حركة التدوير مساوية لحركة مركز مركز
التدوير والخاصة لفضل له بعدد المميلة اياه الخاصة المعلومة للمريخ ثم نفرض ثلث
كرات اي الصغيرة والكبيرة والحافظة محيطات بالمميلة على النهج المذكور في اصل الصغيرة
والكبيرة بحيث تقتضي ان يتحرك منطقة المميلة بحيث لا يخرج عن الانطباق على منطقة
المائل تارة الى التوالي وتارة الى خلافه بمقدار ازيد من القوس الشبيهة بفضل القسم
الاوجي على النصف من دايرة معدل المسير بمقدار بحيث لو جعل ذلك المقدار الازيد

مسافة تردد نقطة عليه ذهابا وايابا في زمان دورة مركز تدوير المريخ حول مركز معدل
المسير كان زمان قطع تلك النقطة من ابتداء الحركة نصف فضل هذا المقدار الازيد
على القوس الشبيهة المذكورة مساويا لزمان قطع مركز التدوير فضل نصف القسم الاوجي
من معدل المسير على ربعه ولتوضيح ذلك نفرض قوس اب قوسا تردد عليها نقطة ا بحيث يصل
الى نقطة ب في زمان دورة المميلة وينصفها على ج ثم نفصل من ا ء اه بحيث يصل نقطة
ا الى ه في زمان قطع مركز التدوير المشهور فضل نصف القسم الاوجي من معدل
المسير على ربعه ثم ننصف القوس التي هي مشابهة لضعف ذلك الفضل وهي قوس
ك ط فضعف ك د وهو قوس ك ى هي القوس التي طرح على ج ثم نفرض قوسا نسبتها
الى قوس ط ى مساوية لنسبة قوس اه الى ه د وهي قوس ك ط فضعف ك د وهو
ك ى هي القوس التي يريد ان يجعلها مسافة تردد نقطة معينة من منطقة المميلة
ذهابا وايابا في زمان دورة المميلة اي زمان دورة مركز تدوير المريخ حول
مركز معدل المسير ثم نفرض النقطة المعينة من منطقة المميلة التي تردد على
القوس المذكورة ويكون في منتصفها عند كون مركز التدوير في الاوج مع كون
تلك النقطة في منتصف مقاطعي منطقتي المميلة والتدوير مثلا وكون تحركها بعد
التجاوز عن ذلك المنتصف الى خلاف جهة حركة المميلة فيصير حركة المميلة بالنسبة
الى مركزها تارة بطيئة وتارة سريعة شبيهة لحركة مركز تدوير المريخ بالنسبة الى
منطقة الممثل بل يصير حركة المميلة في ارباع منطقتها مشابهة لحركة مركز تدوير المريخ
في ارباع منطقة المائل ثم اذا زيد على حركة التدوير مثل حركة المميلة بان يفرض حركة
التدوير مساوية لمجموع حركة المميلة والخاصة ونفرض ثلث كرات اخر في جوف المميلة
محيطة بالتدوير على مركزه وهي الصغيرة والكبيرة والحافظة بحيث يكون حركاتها مثل
حركات الكرات الثلث المذكورة ومقتضيه لاختلاف بفضل حركة التدوير على
حركة الخاصة مثل اختلاف حركة المميلة وتفضيله لا يخفى لفضله بعدد المميلة
اياه الخاصة المعلومة للمريخ اي ما هو المطابق للمرصود كما هو المقصود وانحل الاشكال
الثاني في افلاك المريخ وانتظم جميع الاحوال المدركة بالارصاد المتعلقة به باحد عشر
فلكا على اصل المحيطة او على ما نسخ الى الممثل والخارج المركز والمحيطة او الخارج المركز
الآخر والمميلة والتدوير وست كرات محيطة بالتدوير على مركزه على ما مر واما على اصل
الصغيرة والكبيرة فانتظمت تلك الاحوال باثني عشر فلكا بزيادة الصغيرة والكبيرة مع طرح

الحافظة لاجل تشابه حركة مركز التدوير بدل المحيطة فالحمد لله على ذلك قال صاحب
التحفة بعد فرض الممثله على النهج المذكور في افلاك العلوية والسفليين موافقا
لما ذكره بطلميوس في كتاب الاقتصاص لحسوبا المنشورات ان السبب في حركة القطر
على النحو المذكور في مباحث ميول الذرى والحضيضات المرئية انه اذا فرض
مراكز تداوير العلوية في منتصف ما بين العقدتين بحيث يقع غاية ميل منطقة
التدوير عن منطقة الممثله بل عن المائل لكون منطقة الممثله ابدا في سطح المائل
فيما بين منطقتي المائل والممثل على الدائرة المارة بالاقطاب بما كان الفصل المشترك
بين منطقتي التدوير والممثله المار بمركزيهما المشترك ابدا الكائن في سطح المائل
مساويا بعدا طرفيه الصباحي والمسائي عن منطقة البروج لبعد المركز عنها
بل موازيا لها لذلك ولامكان توهم سطح يمر به حينئذ موازيا لفلك البروج
الحلق انه في سطح موازله فيكون حينئذ طرفا الفصل المشترك بين منطقتي
التدوير والممثله المار بمركزيهما المشترك بعدى الصباحي والمسائي والفصل
المشترك هو قطر الصباح والمساء وطرفا القطر المقاطع له على قوائم الذروة
والحضيض بهما منتصفا ما بين الصباحي والمسائي فالذروة حينئذ نهاية
ميل منطقة التدوير عن المائل الجنوبيه والحضيض الشمالية ان كان مركز
التدوير في منتصف النصف الشمالي من المائل وان كان في منتصف الجنوبي
منه كانت الذروة نهاية ميل منطقة التدوير عن المائل الشماليه والحضيض
الجنوبيه ولانه بمقدار ما يتحرك مركز التدوير الى التوالي يتحرك مسائي الفصل
بحركة الممثله الى الخلاف فلا يبقى الذروة اى ابعد نقطة على منطقة التدوير
من مركز العالم النهاية الجنوبية بل يصير الذروة نقطة اخرى بين النهاية
الجنوبية ومسائي الفصل والحضيض بين النهاية الشمالية وصباحي الفصل
ولا يبقى قطر الصباح والمساء منطبقا على الفصل المشترك بل يصير مقاطعا
له بل للمائل لكونه في سطح يقع موازيا لمنطقة البروج او يصير طرفه الصباحي
جنوبيا عن المائل والمسائي شماليا عنه متساويا بعداهما عن منطقة البروج
ومساويين لبعد مركز التدوير عنها ولذلك يبقى الموازاة وعلى هذا يقرب الذروة
من مسائي الفصل والحضيض من صباحيه بل القطر المار بهما من الفصل وكذا
يقرب قطر الصباح والمساء من منطقة البروج مع انحفاظ الموازاة حتى اذا

وصل مركز

وصل مركز التدوير الى العقدة انطبق هذا القطر بالضرورة على الممثل لانحفاظ الموازاة
الى الانطباق وكذا القطر المار بالذروة والحضيض انطبق على الفصل المشترك
صار طرفاه الذروة والحضيض لصيرورة الذروة طرفه المسائي والحضيض الصباحي
بل ينطبق سطح منطقة التدوير على الممثل لكون القطرين المتقاطعين على قوائم في
سطحه ويظهر منه كون زاوية تقاطع المائل والممثل في كل من العلوية مساوية لزاوية
تقاطع منطقة التدوير والمائل فهذا لا اجزاؤه والا امتنع انطباق سطح منطقة التدوير
على الممثل كما لا يخفى انتهى كلامه واقول هذا الوجه ايضا مختل لاستلزامه مساواة زماني
كون الذروة في شمالي المائل وزمان كونه في جنوبيه كما لا يخفى مع ان الوجود بخلافه لان
كونها في احد جانبيه انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز التدوير احد نصفي المائل
وكونها في الجانب الاخر في الزمان الذي يقطع النصف الاخر وهما انما يقطع نصفي
المائل في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الاخر وهذا بعينه محذور
رد صاحب التحفة ما ذكر في الطريقة الاولى فيصير هذا الوجه غير تام كالوجه المذكور
في الطريقة الاولى على ما ذكر في متن الكتاب وايضا ما قال صاحب التحفة على اختيار كون
منطقتي خارجي المركز في الزهرة وعطارد في سطح منطقة البروج في سبب توهم حركتي
منطقتيهما المبنى على فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة المحيطة بالتدوير بحيث يرد دوام
مركزه على خط مستقيم اما في الزهرة فيجب ان يكون في جانب الشمال بقدر قوس ميل مائلها
عن منطقة البروج بحيث يكون احد طرفيه على منطقة البروج واما في عطارد فيجب ان
يكون في جانب الجنوب بقدر قوس ميل مائله عن منطقة البروج بحيث يكون احد طرفيه
على منطقة البروج ليلزم من الفرض المذكور كون مركز تدوير الزهرة في الشمال دائما وكون
مركز تدوير عطارد في الجنوب كذلك هو ايضا مختل بلا اصلاح لاقتضائه تساوي حركة
كل من مركزي تدويري هذين الكوكبين في نصفي المائل لان مركز التدوير في ذينك الكوكبين
على الفرض المذكور انما يقطع احد نصفي المائل في زمان حركته من احد طرفي خط منطقة
الكبيرة الى الطرف الاخر منه ويقطع النصف الاخر في زمان حركته من هذا الطرف
الى ذلك الطرف مع ان الزمانين متساويان لكن مركز تدوير كل من الكوكبين لا يقطع
النصفين من المائل في زمانين متساويين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الاخر
وايضا قال صاحب التحفة والسبب في حركتي قطري تدوير كل من السفليين اي القطرين
اللذين احدهما المار بالذروة والحضيض المرئيين والاخر قطر الصباح والمساء اما

ذكر في حركة القطر المار بالذروة والحضيض في العلويين الا انه يفرض مركز التدوير
السفليين في النهايتين اى منتصفى ما بين العقدتين بحيث يكون الفصل المشترك
بين منطقتى التدوير والممثل بل المايل منطبقا على الفصل المشترك بين المايل والدائرة
المارة بقطبيه وقطبى الممثل وحينئذ يكون الطرف الشمالى في غاية انحرافه الشمالى
عن المايل وا الصباحى في غاية انحرافه الجنوبي عنه وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير
مع سطح يمر بمركزه ويوازى منطقة البروج يعنى سطح منطقة الممثل وبينهما منطقة
الانحراف اذا كان الانحرافان في الغاية ثلثة اجزاء في الزهرة بالتقريب وسبعة
اجزاء بالتقريب في عطارد كما وجد بالرصد ويكون عرض الذروة والحضيض شيئا
واحدا كما دل عليه الرصد لكونهما طرفي الفصل المشترك المذكور وهو في سطح
المايل ولانه بقدر ما يتحرك مركز التدوير الى التوالى ينتقل الطرف الشمالى بحركة
الممثل الى خلافه وكذلك يتبدل الذروة والحضيض بصاحبى اذا وصل مركز
التدوير الى العقدة صار الفصل المشترك المذكور الذى كان مارا بالذروة
والحضيض في ابتداء الفرض قطر الصباحى والمساء والذروة مكان الصباحى
والحضيض مكان المسائى وانعدم الانحرافان كما وجد بالرصد لكون الفصل المشترك
المذكور في سطح الممثل لانطباق منطقة الانحراف عليه حينئذ لانحطاط الموازاة
بينهما الى الملاقاة وصار قطر الصباحى والمساء مارا بالذروة والحضيض ولان
ميلهما عن منطقة البروج في الغاية لصيرورة الطرف الشمالى مكان الذروة
والصباحى مكان الحضيض كما وجد ايضا بالرصد وعلى هذا يلزم جميع ما دل عليه
الرصد وقد لاح من هذا التقرير ان لزوم هذه الاحكام في السفليين دون
العلويين ولزوم تلك الاحكام في العلويين دون السفليين مع اشتراك الخمسة
في الممثل وغيرها مما يوجب الميل ليس الا بسبب فرض مراكز العلوية في احدى النهايتين
او العقدتين اى في مبدأ الحركة مقابل وضعها في هذين والكوكبين الا ترى انا فرضنا
الفصل المشترك فيها قطر الصباحى والمساء وفيهما المار بالذروة والحضيض ولو عكس
الوضع فيها او سوى بينهما في الوضع لم يفد المطلوب ويكذبه الوجود ولا يلزم ان يرى ميل
البعدين المختلفين او الاوسطين متساويين وان كان ميل منطقة التدوير عن منطقة
الانحراف شيئا واحدا وهو ثلثة اجزاء تقريبا في الزهرة وسبعة اجزاء تقريبا في عطارد لما
تقدم من كون الذروات اصغر من الحضيضات للبعد الاقرب من مركز العالم الا ترى

ان زاوية تقاطع سطح منطقة تدوير عطارد مع سطح المايل ومع سطح منطقة الانحراف
هي سبعة اجزاء تقريبا لان الاولى اى غاية ميل الذروة ستة اجزاء وربع والثانية
اى غاية الانحراف سبعة اجزاء على ما ذكره بطلميوس ومع ذلك يرى ميل ذروة
عطارد في غايتى البعدين جزءا وثلثة ارباع جزء وميل حضيضه اربعة اجزاء واربع
دقايق ويرى انحرافه في الجهتين عند الاوج جزئين وربع جزء وعند الحضيض جزئين
وثلثة ارباع جزء وزاويتا التقاطع في الزهرة وان كانتا مختلفتين لان الاولى
جزءان ونصف والثانية ثلثة اجزاء ونصف لكن لحذف ما بينهما المثنى ثلثا لا يخالف
المحسوب على وفقهما المرصود بشيء يعتد به انتهى كلامه واقول يرد على هذا الوجه
مثل ما يرد على الوجه المذكور في الطريقة الاولى وهو انه يقتضى مساواة زمان
كون طرفى قطر الصباحى والمساء في شمال المايل لزمان كونهما في جنوبه مع ان الوجود
بخلافه لانه لا يكون كل منهما في احد جانبى المايل انما يكون في الزمان الذى يقطع مركز
التدوير احد نصفى المايل وكونه في الجانب الاخر انما يكون وهو انما يقطع نصفى المايل
في زمانين مختلفين لكون الاوج في احدهما والحضيض في الاخر ويرد على هذا الوجه
ايضا انه يقتضى كون زمان حركة الذروة من الانتهاء الى غايتها مساويا لزمان رجوعها
من الغاية الى الانتهاء ميلها او بالعكس اى كون زمان حركة الذروة من الغاية الى انتهاء
ميلها مساويا لزمان رجوعها من الانتهاء الى الغاية مع ان الزمانين مختلفان في
السفليين في الصورة الاولى وفي المريخ في الصورة الثانية وفي العلويين في الصورتين
فيصير هذا الوجه مردودا كالوجه المذكور وجميع الافلاك المجسمة للسيارات على
الطريقة الثانية على ما اختاره صاحب التحفة تسعة وثلثون ستة عشر شاملة
للارض والباقية غير شاملة وزحل خمسة منها الممثل والخارج المركز والمحيطة
والمميلة والتدوير ومثلها لكل من المشترى والمريخ وللشمس اثنان الممثل والخارج
المركز وللزهرة ثمانية الممثل والخارج والمحيطة والكبيرة والصغيرة والحافظة
والمميلة والتدوير ولعطارد تسعة بزيادة المدير وللقمر خمسة الجوزهر والمايل
والخارج المركز والمحيطة والتدوير هذا ما صرح به صاحب التحفة في ذيل فصل
العروض ولعله رجع عن الوجه الاخير المذكور في حل اشكال المعدل في عطارد
والا فعدد الافلاك المذكورة ينتهى الى اربعة واربعين بزيادة خمسة اخرى اى
الصغيرتين والكبيرتين والحافظتين على ما مر في الوجه الاخير فعدد افلاك عطارد

في الزمان الذى يقطع مركز التدوير فيه
في النصف الاخر

عليه اربعة عشر هذا على الطريقة الثانية واما على الطريقة الاولى على ما اختار صاحب الكتاب فعدد الافلاك المجسمة للسيارات يرتقي الى سبعة وثلثين كما لا يخفى تفصيله على المتأمل ومع ذلك لا ينحل الاحسن اشكالات ومما ذكرناه يعلم ان الطريقة الاولى ينحل جميع الاشكالات الاثنى الاشكالات الاربعة المتعلقة بتدويري عطارد والزهرة والعلويين ومحاذاة تدوير القمر كما مر ذكره واما على الطريقة الثانية فيمكن حل جميع الاشكالات المتعلقة بميول التداوير والانحرافين اما ما يتعلق بالمريخ فقد مر ذكره ولا يخفى عليك بعد التأمل انه يمكن حل الاشكالات الاربعة المتعلقة باطراف قطري تدويري السفليين الوجه المذكور في حل اشكال الدروة تدويري المريخ بعد اختيار ما التزمه صاحب التحفة في مقادير ميولهما وكذا ينحل الاشكالان المتعلقان بذروتي زحل والمشتري بمثل هذا الوجه الا انه يفرض فيهما الصغيرة والكبيرة والحافظة في ابتداء الابداع بحيث يكون النقطة المترددة بها في وسط القوس التي يتردد عليها تلك النقطة عند كون مركز التدوير في الاوج وكون حركة تلك النقطة الى خلاف جهة حركة المميلة ليلزم المطلوب ولم يرض بمقادير ميول اقطار تدويري السفليين على النحو الذي اختاره صاحب التحفة فله ان يفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة بحيث يوجب الميول على النحو الذي هو المعتبر عند الجمهور وكيفية تفصيل هذه الكرات لا يخفى على المتأمل فهذا نهاية ما يمكن ان يقال في الطريقة الثانية فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه جميع الاشكالات السبع المذكورة بعضها على الطريقة الاولى التي هي مذهب بطليموس في المجسطي كالاشكالات الخمس المتعلقة بذروة تدويري المريخ ومركزي تدويري السفليين وانحرافهما وبعضها على الطريقة الثانية التي هي مذهب بطليموس ايضا في الاقتصاص كالاشكالات السبعة المتعلقة بذروي تداوير الخمسة والانحراف في السفليين فحل بعضها مشترك بين الطريقتين كالاشكالات الثلثة المتعلقة بذروة تدوير المريخ وانحراف السفليين وحل بعضها مخصوص بالطريقة الاولى كالاشكالين المتعلقين بمركزي تدويري السفليين وحل بعضها مخصوص بالطريقة الثانية كالاشكالات الاربعة المتعلقة بذروي تداوير العلويين والسفليين فلا حاجة الى ذكر النمط الاخر من الكلام بل يجب التعرض للاشكال الخامس وهو اشكال المحاذاة قطر تدوير القمر فاقول وبالله التوفيق ان بطليموس لما تأمل في الازمان الدوري للقمر

للقمر حكم بان مركز تدويره يقطع في ازمنة متساوية قسيا متساوية من المايل ولما استخرج موضع القمر من البروج بناء على هذا الحكم فوجده موافقا للمرصد عليه ثم لما وجد تعديل القمر زايدا على ما كان في الاجتماع والاستقبال حكم بان مركز التدوير يتحرك حول مركز غير مركز العالم بحيث يتساوى ابعاده عنه ولما وجده ايضا زايدا لا اختلاف حيث كان الحساب تقتضي نقصانه وبالعكس بان استخرج لاول ستة ملك بختنصر اصل الخاصة اي بعد القمر وهو صه في الشكل المرسوم عن طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزي الحامل والتدوير وهو ط وكان نما وستين جزءا وتسعا واربعين دقيقة ثم نظر في رصدين لا بما ارخس بعد مضي ثمانية واحدى وعشرين سنة تقريبا من اول زمان بختنصر وكان في احد مركز التدوير على ب



والقمر على د زايدا التعديل في البعد بينه وبين م الذروة المرئية بحسب الرصد اربعة عشر درجة تقريبا وكان بحسب الجدول والاصل الخاصة المستخرجة لاول زمان بختنصر بعد القمر عن مبدأ الخاصة بالباقي الى تمام الدور ستا وعشرين درجة بالتقريب وفي الاخر على د والقمر على ع ناقص التعديل مع ان بعده عن مبدأ الخاصة قد تحرك عن المرئية الى خلاف التوالي ومن هذا الرصد مائة وخمسة وثمانون جزءا ونصف جزء وعرف من ذلك الرصدان مبدأ الخاصة قد تحرك عن المرئية الى خلاف التوالي ومن هذا الرصد انه تحرك منها الى التوالي ففرض ح لك مبدأ الخاصة في الرصدين واخرج قطري ح د ح ر وجد التقاء هما على نقطة ح من خط اح حكم بان قطر التدوير المار بالذروة التي هي مبدأ الخاصة والحضيض المقابل لها سامتا دايما لتلك النقطة وسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة فاتجه عليه الاشكال من حيث ان الحامل اذا حرك التدوير حركة بسيطة وجب تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع الاوضاع وتشابه الحركة حوله وكون القطر المار

بالذروة والحضيض المفروض محاذيا له فى وضع ما محاذيا له فى جميع الاوضاع
فلا بد من اعتبار التركيب فى حركة تدوير القمر وبيان كيفيته على النهج المطابق للارصاد
ولما كان الحال كذلك ولم يتات لاحد من المتاخرين ولا من المتقدمين من بطلميوس
الى هذا الزمان بل من واضع العلم الى الان كما صرح به صاحب نهاية الادراك
تصور افلاك وحركات تقتضيان جميع تلك الامور بل اعترفوا عن الجزم بالمقصود
وعدوا حل اشكال المحاذاة من المحالات فشمرت متفكرا فى حله وتاملت متضرعا الى
مبدع السموات حتى الهمنى بفضله العميم وكرمه الجسيم وجوها متعددة كل منها موافق
للاصول ومطابق للارصاد انه ولى الهداية والارشاد فان قيل لم يقتض قولهم لكنه
فصيلة فى موضع كان فيه البلغاء كما كفاك ذكر وجه واحد مطابق للاصول و
الارصاد فات به وان كان بالتقريب انك من الصادقين قلنا الان قد عرفت صدق
اشتهاء الطالبين فاقول وبالله التوفيق وبيده ازمة التحقيق لوجه المختصر فى
حل ذلك المعضل هو ان يفرض القمر فى وتد مركز تدويره الذى هو
وخاصته فى الاوج على ذروة تدوير اخر بحيث يكون بعد مركز القمر عن مركزه بمقدار
نسبته الى فضل نصف قطر تدويره المشهور وهو خمسة اجزاء وربع جزء عليه كنسبة
ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة الى الخط الواصل بين مركزى التدوير المشهور
والعالم حين كون التعديل الاول منتهيا اى حين كون مركز التدوير المشهور فى
الاوج فليسم هذا التدوير بالتدوير الاوسط وهذا المقدار بالمقدار الاوسط
ثم نفرض صغيرة وكبيرة محيطتين بالقمر بحيث يقتضيان صعوده ونزوله بالنسبة
الى مركز التدوير الاوسط بمقدار نسبته الى ضعف ضعف المقدار الاوسط كنسبة
ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة الى فضل الخط الواصل بين مركزى التدوير
المشهور والعالم حين كون مركز التدوير المشهور على ثلث الاوج عليه ولنسم هذا
المقدار بالمقدار الاصغر ولو جعل النسبة المذكورة اولا مساوية للنسبة ما بين
نقطة المحاذاة ومركز العالم الى ما بين مركزى العالم والتدوير حين كونه على ثلث
الاوج وجعل بدل ضعف الضعف المذكور فى النسبة الثانية الضعف لكان
اسهل فى البيان ونفرض ابتداء صعود القمر فى الوضع المذكور اى وقت كون مركز
تدويره المشهور فى الاوج ثم نفرض صغيرة وكبيرة غير المذكورتين محيطتين بالتدوير
الاوسط بحيث يقتضيان صعود مركزه ونزوله بالنسبة الى مركز التدوير المشهور

بمقدار

بمقدار يساوى مجموع المقدار الاصغر وضعف المقدار الاوسط ونفرض ابتداء صعوده
فى وقت كون مركز التدوير المشهور فى الاوج ايضا واما حركات تلك الافلاك فنفرض
كل من حركتى الكبيرتين مساوية لحركة مركز التدوير المشهور بالحامل المشهور ومخالفة
لها فى الجهة فى القسم الاعلى ونفرض كل من حركتى الصغيرتين ضعف لحركة الكبيرة
ومخالفتها فى الجهة كما هو رسم اصل الصغيرة والكبيرة ونفرض حركة التدوير الاوسط
مساوية لضعف حركة الكبيرة ومخالفتها فى الجهة ليبقى فيه بعد رد الصغيرة اياه
مقدار حركة مركز التدوير المشهور بحركة الحامل المشهور بحيث لو وصل مركز التدوير
الى الحضيض الحامل وصل القمر الى حضيض التدوير الاوسط اذا تقدم هذا فاقول
لزم من الحركات المذكورة ان يتحرك مركز القمر عند مركز التدوير المشهور بسبب حركة
التدوير الاوسط حركة متشابهة للتعديل الاول اى حركة الذروة الوسطى بعينها
فى الجهة والقدر ويزداد مثلها على الخاصة المشهورة اى لو سطى تارة وينقص عنها
اخرى وغايتها انما يكون عند وصول مركز تدوير القمر الى طرف العمود الخارج من نقطة
المحاذاة على الخط المار بمركزى العالم والخارج المركز المشهور ونقطة المحاذاة وذلك
الوصول انما يكون فى تسديس القمر وتثليثه الشمس فجميع الافلاك المجسمة للسيارات
على وجه يقرر عندك عدم الاشارة اليه احد وثمانون سبعة وعشرون او ثلثة
وثلثون شاملة للارض والباقية غير شاملة لها بهذا التفصيل لزحل احد عشر
المثل والخارج المركز والمحيطة او الخارج المركز الاخر والممثلة والتدوير والصغيرتان
والكبيرتان والحافظتان ومثلها الكل من المشترى والمريخ والشمس اثنان هما الممثل
والخارج المركز وللزهرة سبعة عشر الممثل والخارج المركز والمحيطة او الخارج المركز
الاخر والمميلة والتدوير والصغيرتان والكبيرتان والحافظتان لاجل عرض الذروة
والانحراف والافلاك الستة على مركز العالم الموجبة لكون مركز تدويره فى الشمال دائما
ولعطارد تسعة عشر الممثل والخارج المركز والمحيطة او الخارج المركز الاخر والصغيرة
والكبيرة لاجل الابعاد والتدوير والمميلة والصغيرتان والكبيرتان والحافظتان
لاجل عرض الذروة والانحراف والافلاك الستة على مركز العالم الموجبة لكون مركز
تدويره فى الجنوب دائما وللقمر عشرة الجوزهر والمائل والخارج المركز والمحيطة او الخارج
المركز الاخر والتدوير المشهور والتدوير الاوسط والصغيرتان والكبيرتان لاجل المحاذاة
فعلى هذا يكون جميع الافلاك ثلثة وثمانين ويمكن فى الوجه المذكور لحل اشكال المحاذاة

ان يطرح التعديل الاوسط بتغيير جهتي حركتي الصغيرة والكبيرة المذكورتين لتكون
لصعوده مركز التدوير الاوسط على تقدير فرضه كما لا يخفى على المتأمل فاعلم ذلك فانه
نفيس دقيق وحينئذ يصير عدد افلاك القمر تسعة وعدد جميع الافلاك اثنين وثمانين
ولا يخفى على الاذهان السليمة والطباع المستقيمة ان ادراك امثال هذا الامر الجليل
على الوجه الحق الذي لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه في امثال الطاقة القوى
الفكرية البشرية وان ادراكها تمام بالحقيقة الحكمة النظرية فالحمد لله الذي هدانا
لهذا وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله ويمكن حل اشكال المحاذاة مع حل اشكال
تشابه حركة مركز تدوير القمر عند مركز العالم وتساوي ابعاده من مركز الحامل المشهور
بوجه دقيق لطيف بعد تمهيد مقدمات وهي ان نقسم نصف قطر تدوير القمر المشهور
بقسمين مختلفين بحيث يكون نسبة القسم الاصغر الى القسم الاعظم كنسبة ما بين نقطة
المحاذاة ومركز العالم الى نصف قطر المائل ولنسم القسم الاصغر بالمقدار الاوسط
ثم ناخذ مجموع ضعف المقدار الاوسط وفضل نصف قطر تدوير القمر المشهور حين
كونه في الحضيض على نصف قطر التدوير حين كونه في الاوج ولنسمه بالمقدار الاعظم
ثم ناخذ مقدارا يكون نسبته الى المجموع المركب منه والمقدار الاعظم كنسبة ما بين
مركز العالم ونقطة المحاذاة الى نصف قطر المائل ولنسم هذا المقدار بالمقدار
الاصغر ثم اذا تقرر هذه المقدمات فنقول الوجه في حل الاشكالين المذكورين
المتعلقين بالقمر بل الاشكالات الثلثة المتعلقة ان يفرض تدوير القمر المشهور
في الموافق المركز المفروض في جوف الجوزهر ثم يفرض القمر مركوزا في حضيض صغيرة
صغرى حتى يكون مركز تدوير القمر المشهور في الاجتماع او الاستقبال بحيث يكون البعد
بين مركز القمر ومركز تلك الصغيرة مساويا لربع المقدار الاصغر ثم يفرض الصغيرة
في حضيض كبيرة صغرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا لربع المقدار الا
اعظم ثم يفرض الكبيرة الصغرى عند الوضع المذكور في ذروة تدوير اوسط بحيث
يكون بعده كبيرة عن مركز القمر في الوضع المذكور مساويا للمقدار الاوسط ثم يفرض
مركز التدوير الاوسط في حضيض صغيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا
لمجموع ربع المقدار الاعظم وربع المقدار الاصغر ثم يفرض الصغيرة الكبرى عند كون
في الكبيرة الكبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا لذلك المجموع بعينه اي مجموع
ربعي المقدارين الاعظم والاصغر ثم يفرض الكبيرة الكبرى في ذروة التدوير المشهور

بحيث يكون بعده مركز القمر عن مركز ذلك التدوير مساويا لنصف قطر التدوير المشهور
عند كون مركزه في الاوج اي خمسة اجزاء وربع جزء من اجزاء نصف قطر المائل فاذا فرض
حركتا الصغيرتين ضعفين لحركتي الكبيرتين مخالفتيهما في الجهة بشرط ان لا يكون حركة
الصغيرة الكبرى مخالفة لحركة التدوير المشهور للقمر وفرض حركة التدوير الاوسط
مساوية لضعف حركة الخارج المركز المشهور مخالفة لها في الجهة في القسم الاعلى اي
موافقة في الجهة لحركة التدوير المشهور وفرض حركتا الكبيرتين مساويتين لحركة الخارج
المركز المشهور في المقدار وفرض التدوير الخاصة المشهورة متحركا بالخاصة المشهورة
وجعل حركة الموافق المركز المذكور مساوية لحركة العرض المشهورة في القمر لزم حصول
جميع الامور المدركة بالارصاد في القمر فانتظم جميع امور القمر المدركة بالارصاد بثمانية
افلاك احدها المثل والثاني الموافق المركز المذكور بدل المائل وثالثها التدوير المشهور
ذو الخاصة والرابع التدوير الاوسط والخامس والسادس الصغيرتان والسابع والثامن
الكبيرتان ولو جعل جهة حركة الصغيرة الكبرى موافقة لحركة التدوير المشهور في
الجهة لم يحتج الى فرض التدوير الاوسط ونزل منزلته مركزه نقطة بعدها عن مركز القمر
مساو للمقدار الاوسط حين الاجتماع والاستقبال فحينئذ يكون عدد افلاك القمر
سبعة وذلك في غاية اللطافة فالحمد لله على افضاله والصلوة والسلم على محمد واله

الفصل التاسع عشر في اختلاف المنظر وهو البعد بين موضع الكوكب المرئي
وبين موضعه الحقيقي يحس ولا ذكر له رصد وهي ذات شعبتين وعملها بان يوخذ من
النحاس والخشب مسطرتان متوازيتي السطوح في غاية الاستواء لا ينقص طول كل منهما
من اربعة اذرع بل من احد وستين شبرا بشبر اليد تقسمه الى الدقائق ويجعل لهما ثخنا
صالحا وقدر ثلثي عرض خنصر كيلا يلتويان لطولهما ثم يرسم في وسط سطحيهما اللذين في العرض
لا في الثخن خطان مستقيمان ممتدان في الطول ويركب على طرف احديهما شظيتان متحاذيتان
ومتوازيتان فيهما ثقبتان للارتفاع يمر الخط بوسطهما ويحصل الثقب التي يلي البصر منهما اضيق والتي
يلي الكوكب اوسع بحيث يرى تمام الجرم منهما ثم يوصل طرفا المسطرتين وركبا في جهة ذوي
الثقبتين كالفرجار بمحور يمر بمركزه الخطان وهو جسم حديدي اسطواني قبله
قاعدة ذات مركز ويفصل من الخطين اكبر مقدارين متساويين يمكن ان يقع على السطح
مبدؤهما عند مركز المحور وتجعل نهايتهما علامتين وتقسم المسطرة التي ليست
عليها شظيتا الارتفاع بستين جزءا وباجزاء لاجزائها ما امكن ومركزه من المسطرة

فى قاعدة فى سطح نصف النهار بحيث ينتصب عمودا على سطح الافق ويكون الطرف الذى هو
موضع التركيب المذكور محاذيا لسمت الراس اى الى الفوق وتدور ذات شظيتى الارتفاع
فى المحور تمايل الى الشمال فيبعد ويقرب من المنتصبة من غير ان يخرج عن سطح دائرة نصف
النهار ثم يعمل مسطرة ثالثة مستوية ارق من الاوليين واطول منهما بقدر ما يمكن ان
يوتر القايمة الحاصلة من احاطتهما ويركب احد طرفيها مع المنتصبة مثل تركيب الفرجار
بمسمار وتوتر بطرف الخط المستقيم عند القاعدة اى موضع العلامة بحيث يكون
هذه الثالثة ايضا سلسلة الدوران فى ذلك المسمار ليعرف بها قدر البعد
العلامتين عند مفارقة ذات شظيتى الارتفاع المنتصبة وليكن المسطرتان
المتحركتان مع المنتصبة فى سطح واحد دائما وذلك انما يكون بان يركب المسطرتان بحيث
يكون سطحاهما اللذان فى الثخن متماسان لا اللذان فى العرض وهذا هو المراد بقول
صاحب المجسطى فيه وركبناهما كالفرجار فاذا وافى القمر دائرة نصف النهار ادير ذات
شظيتى الارتفاع الى ان يرى تمام جرم القمر من ثقبتيها وحركنا الثالثة الى ان ينتهى
الى طرفها عند موضع العلامة ثم يعمل على موضع المماسة من الثالثة علامة فيكون ما بين
العلامتين من الثالثة وتر التمام ارتفاع القمر اى بعده عن سمت الراس بحسب الرؤية
ويعرف قدره بتطبيقه على الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة ثم يقوس فى
جدول الاوتار ليحصل تمام الارتفاع المرئى هذا على ما فى المجسطى والاولى ان يقسم
وجه المسطرة الثالثة
باقسام مساوية لاقسام المسطرة
المنتصبة وليكن ابتداء
القسمة من المحور وعدد
الاقسام بقدر وتر القايمة
اى قدر نانى ولو كان عدد
الاقسام ثمانين لكفى وهذه
صورة الآلة وينبغى ان يجعل
هذه الارصاد عند كون القمر فى احد المنقلبين ليكون دائرة نصف النهار التى
هى دائرة الارتفاع حينئذ المارة بالاقطاب الاربعة فيكون عرض البلد وميل درجة
القمر حينئذ وعرض القمر وتمام ارتفاعه اى الحقيقى والمرئى من دائرة واحدة ويكون

معرفة ما يطلب بسهولة وقد رصد القمر بتلك الآلة عند كونه فى المنقلب الجنوبى
وفى غاية ميله عن المنقلب فوجد تمام ارتفاعه المرئى وهو قوس من دائرة الارتفاع بين
سمت الراس وطرف الخط الخارج من موضع الناظر الى مركز الكوكب ثم الى دائرة الارتفاع
من فلك البروج مخالفا التمام ارتفاعه الحقيقى وهو قوس منها بين سمت الراس وطرف الخط
الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب كذلك فعلم ان موضعه المرئى من سطح الارض
فى فلك البروج يخالف موضعه الحقيقى المحسوب على مركز العالم ولهذا يسمى الاجتماع
المحسوب من مركز الارض اجتماعا حقيقيا والاجتماع المحسوب بالقياس الى سطح الارض
اجتماعا مرئيا وعلم منه ان لنصف قطر الارض عند فلك القمر قدرا يعتد به والا لما
حصل اختلاف موقعى الخطين المذكورين ومنه ان الظاهر من فلك القمر اقل من نصفه
بقدر التفاوت بين الافقين الحقيقى والحسى والى هذه المعانى اشار المصنف بقوله قد يعرض
للكواكب القريبة من الارض وخصوصا القمر الذى هو اقربها منها ان يخالف مواضعها
الحقيقية اى المعينة الى مركز العالم من فلك البروج اى كرة البروج مواضعها المرئية
الملحوظة بالقياس الى موضع الابصار اى سطح الارض وذلك الاختلاف بين الموضعين
انما هو لكون نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عند افلاكها فان الخط الخارج من مركز
العالم الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج اى كرتها ينتهى الى موضعه الحقيقى منه اى
من فلك البروج والخط الخارج من موضع الناظر وهو سطح الارض الى مركز الكوكب
منتهيا الى فلك البروج ينتهى الى موضعه المرئى منه اى من فلك البروج والقدر الواقع
بينهما اى بين هذين الموضعين اللذين هما طرفا الخطين هو اختلاف منظر الكوكب
ويسمى ايضا اختلاف المنظر فى دائرة الارتفاع لان الواقع بينهما قوس منها وذلك لان
دائرة ارتفاع الكوكب تمر بطرفى هذين الخطين فى فلك البروج ويكون موضع المرئى
الى الافق اقرب دائما ويسمى الزاوية الحادثة على مركز الكوكب من تقاطع الخطين المذكورين
زاوية الاختلاف اى اختلاف المنظر وهذه صورته وانما قال ان دائرة الارتفاع
تمر بطرفى الخطين لانهما تمر براس المخروط وقدمها المحاذى لقطبى الافق وبمركزى
العالم والكوكب فيصير الناظر والمركزان معا فى سطح هذه الدائرة فيكون ذانك الخطان
فى سطحها ايضا فاذا اخرجا الى سطح الفلك الاعلى قطعا محيط دائرة الارتفاع فيحصل
بينهما قوس منها ولا يخفى عليك ان الكوكب اذا كان قريبا من الارض كانت الزاوية
الحادثة على مركزه التى يوترها نصف قطر الارض كبيرة فكذا مقابلتها المساوية لها اعنى

الخطين بعد تقاطعهما على مركزه بتلك الزاوية الكبيرة تباعدا دايما فاذا كانت
المسافة بين الكوكب وسطح الفلك الاعلى اعظم كان البعد بين طرفي الخطين اكثر
فكان القوس المحصورة بينهما اطول وان الكوكب اذا كان بعيدا عنها انعكس الامر
فيصغر تلك الزاوية ويقصر القوس المحصورة لقلة تلك المسافة الموجبة لقلة
تباعد الخطين وانت بعد ما وقفت عليه في مباحث احوال الشمس جريان القوس
الواقعة من دايرة الارتفاع بين طرفي الخطين ليس مقدارا لزاوية الاختلاف
الحادثة على مركز الكوكب منه الى دايرة الارتفاع اذ ليست هذه الحادثة
على مركز تلك القوس بل انما تحدد مقدارها باخراج خط من مركز العالم موازي
للخارج من البصر الى مركز الكوكب منه الى دايرة الارتفاع فيكون القوس المحصورة
منها بين الخط الموازي وبين خط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب
المنتهيين الى محيطها مقدارا للزاوية الحادثة عند مركز العالم المساوية لتلك
الزاوية لتبادلهما فيكون مقدارها واما ان كون الموضع المرئي اقرب الى الافق
دايما فمما يشهد به الفطرة بادنى تخيل ولا يكون للكوكب اختلاف منظر اذا كان
الكوكب على سمت الراس لاتحاد الخطين اذ حينئذ ينطبق الخط الخارج من البصر الى
مركز الكوكب على الخط الخارج من مركز الارض اليه بلا شبهة فيتحد موضعاه المرئي
والحقيقي ولذلك اورد اولا كلمة قد فقال قد يعرض للكواكب القريبة من الارض
ويزيد اختلاف اي اختلاف منظر الكوكب كلما صار الكوكب الى الافق اقرب واكثره
اي واكثر اختلاف المنظر واعظمه عند طلوعه او غروبه على قياس ما مر من ان غاية
التعديل على اصل الخارج المركز انما هي في البعد الاوسط بحسب المركز اذ هناك يكون
ما بين المركزين جيب الزاوية التعديل فمقدارها وبعد ذلك يتناقص تلك الزاوية
الى ان ينتفي في الحضيض والاوج ويتضح لك هذا المعنى اذا جعلت مركز العالم هنا
كمركز الخارج هناك وجعلت موضع الناظر كمركز العالم واقمت نصف قطر الارض
مقام ما بين المركزين ونزلت سمت الراس منزلة الحضيض ولاجل ان الاختلاف تزيد
كلما صار الكوكب اقرب الى الارض اخبر في رصد اختلاف منظر القمر كونه في المنقلب
الجنوبي دون الشمالي ليكون اختلاف المنظر اكثر لكون المنقلب ابعد عن سمت الراس
وقد وجد القمر عند كون الاختلاف في الغاية وهو في اقرب القرب اختلاف منظره
بمقدار درجة وخمس واربعين دقيقة ووجد في البعد الابعد ربعا وخمسين دقيقة وفي

اوقات الكسوفات لم يزد اختلافه على درجة واربع دقايق ويكون الظاهر من فلك
الكوكب القريب من الارض اقل من نصفه بقدر التفاوت بين الافق المرئي والافق
الحقيقي وهذا القدر وهو نصف قطر الارض مما يعتد به في الكواكب القريبة
التي لها اختلاف منظر واما في الكواكب البعيدة من الارض فلا يحس بهذه الاختلافات
اي اختلافات المناظر واختلاف ما ظهر من افلاكها فوق الافق الحسي وما خفي منها
تحته بالصغر والكبر ويكون الخطوط الخارجة من موضع الناظر ومن مركز الارض
تحدوه اي حكما لا حقيقة وذلك لقلة التفاوت بالقياس الى افلاك تلك الكواكب
فان نصف قطر الارض لا يقتضي تفاوتا يعتد به في تلك الافلاك والاختلاف المذكور
اي اختلاف منظر الكوكب في دايرة الارتفاع قد يقتضي اي يقتضي قضية جزئية ان يكون
موضعا الكوكب في الطول وفي العرض في الحقيقة اي موضعاه الحقيقيان فيهما المقيسان الى
مركز العالم مخالفين لموضعيهما المرئيين فيهما المقيسين الى سطح الارض الذي هو
موضع الابصار وذلك لانا اذا توهمنا دايرتي عرض تمران بطرفي الخطين المذكورين فيهما
ان وقعتا على نقطتين من فلك البروج اي منطقته كان ما بينهما من المنطقة اختلاف
الطول بين موضعي الكوكب في الطول وان اختلف القوسان الواقعتان من
الدايرتين العرضيتين بين طرفي ذينك الخطين وبين فلك البروج اي منطقتها كان
التفاضل بين هاتين القوسين اختلافا في العرض وهو التفاوت بين موضعيه
العرضيين وذلك الذي ذكرناه من اختلاف الطول وفي العرض انما كان كذلك
لان النقطتين اللتين وقعت عليهما العرضيتان هما موضعا الكوكب الحقيقي والمرئي
بحسب طوله فيكون ما بينهما من المنطقة اختلاف موضعيه الطوليين ولان القوسين
المحصورتين بين طرفي الخطين وبين المنطقة هما عرضاه الحقيقي والمرئي فيكون التفاضل
بينهما اختلاف العرض وانما قال ان اختلف القوسان لانهما قد يتساويان كما اذا كان
موضع الكوكب الحقيقي فوق الافق وموضعه المرئي تحته وكان بعدا موضعيه عن الافق
متساويين وكانت المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق وكان قطبا البروج
فقط على الافق ويكون حينئذ الاختلاف في الطول فقط مع كون الكوكب ذا عرض وذلك
لان سمت الراس او نقطة اخرى من منطقة البروج فوق الافق حينئذ موضع الطول الحقيقي
وسمت القدم او نقطة اخرى من منطقة البروج تحت الارض هو موضع الطول المرئي
فيكون اختلاف الطول على التقدير الاول نصف الدور واما انه ليس حينئذ اختلاف

العرض لان القوسين اللتين هما عرضا الكوكب الحقيقي والمرئي لكون احديهما تمام بعد
موضع الكوكب المرئي عن الافق بل عن قطب البروج من الربع والاخرى تمام بعد موضع
الحقيقي عن الافق بل عن قطب البروج من الربع وذانك البعدان متساويان وكذلك
تماما هما من الربع واما قال ان وقعتا على نقطتين لانه اذا كان الكوكب على دايرة
وسط سماء الرؤية اي على ربع الطالع كانت هذه الدايرة التي هي من دواير العرض
دايرة ارتفاع الكوكب حينئذ فلا يكون له اختلاف الطول اصلا لان نقطتا العينين
تماما موضعاه في الطول تجدان على فلك البروج لا في الصورة المذكورة اي حال كون
موضع الكوكب الحقيقي فوق الافق وموضعه المرئي تحته وذلك لان العرضيين المارين
بطرفي الخطين المذكورين منطبقان حينئذ على دايرة ارتفاع الكوكب التي هي دايرة وسط سماء
الرؤية فيقطعان منطقة البروج على نقطة واحدة هي موضع الكوكب حال كونه على ربع
في الطول لا في العرض المذكور فيكون اختلافه اي اختلاف منظر الكوكب حال كونه على ربع
الطالع في دايرة الارتفاع اختلاف العرض بعينه اي اختلاف منظره هو عين اختلاف
عرضه وحده هنا اختلاف العرض مجردا عن اختلاف الطول وتفصيل الكلام هنا
ان الكوكب اذا كان على دايرة وسط سماء الرؤية فاما ان يكون منطقة البروج حينئذ مارة
بسمت الراس او لا وعلى الاول ان لم يكن للكوكب عرض كان على سمت الراس لانه نقطة مشتركة بين
منطقة البروج ودايرة وسط سماء الرؤية ويجب في الفرض المذكور كون الكوكب على تلك
النقطة فلا يتصور له اختلاف منظر في هذه الحالة وان كان للكوكب في الفرض المذكور عرض
كان عرضه المرئي ازيد من العرض الحقيقي باختلاف المنظر لا في الصورة المذكورة وعلى الثاني
وهو ان لا يكون منطقة البروج مارة بسمت الراس فلا محالة تكون مائلة في جهة القطب الخفي
من قطبيها فالكوكب ان كان عديم العرض فاختلاف منظره هو عرضه المرئي وان كان الكوكب
ذا عرض فاما ان يكون في جهة القطب الخفي من منطقة البروج فيكون مجموع عرضه الحقيقي واختلاف
عرضه عرضه المرئي واما ان يكون في جهة القطب الظاهر منها وحينئذ اما ان يكون الكوكب
من سمت الراس في جهة القطب الخفي بان ساوى اختلاف عرضه عرضه الحقيقي لم يكن له عرض مرئي
وان اختلفا فان زاد العرض الحقيقي على اختلاف العرض كان العرض المرئي بقدر تلك الزيادة
في جهة القطب الظاهر وان زاد اختلاف العرض على العرض الحقيقي كان العرض المرئي
بقدر تلك الزيادة ايضا لكن كان في جهة القطب الخفي واما ان يكون الكوكب عن سمت الراس في
جهة القطب الظاهر من قطبي البروج فيكون عرضه المرئي مجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه

البرج

والسبب في جميع ذلك كون الموضع المرئي اقرب الى الافق وفي غير ذلك الموضع يعني اذا لم
يكن الكوكب على دايرة وسط سماء الرؤية فلا محالة يكون له اي للكوكب اختلاف في الطول
اما مع الاختلاف في العرض او بدونه لان العرضيين المارين بطرفي الخطين المذكورين
يقطعان حينئذ منطقة البروج على نقطتين متغايرتين فلا بد ان يكون للكوكب اختلاف
طولي ثابتا على الموضع الحقيقي في الطول اي يزاد هذا الاختلاف على الموضع الحقيقي
حتى يحصل الموضع المرئي اذا كان الكوكب في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج
وناقص عنه اي ينقص هذا الاختلاف عن الموضع الحقيقي حتى يبقى الموضع المرئي
اذا كان الكوكب في الربع الغربي الظاهر منه اي من فلك البروج وذلك الذي
ذكرنا من الزيادة والنقصان انما هو لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دايما والاولى
ان يقال لكون الموضع الحقيقي الى سمت الراس اقرب دايما كما لا يخفى وكون توالي البروج
من المغرب الى المشرق وبسبب هذين الكونين يكون الموضع المرئي ابعد من مبدا الدور
في الربع الشرقي بمقدار اختلاف الطول منه واقرب اليه في الربع الغربي بذلك
المقدار وايضا على تقدير ان لا يكون الكوكب على دايرة وسط سماء الرؤية اذا كانت
منطقة البروج مارة بسمت الراس فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له اختلاف العرض
اصلا ويكون اختلافه في دايرة الارتفاع وهي منطقة البروج في الفرض المذكور
لكونها مارة بسمت الراس وكون الكوكب عليها اختلاف الطول بعينه اي يكون اختلاف
منظره عين اختلاف الطول مجردا عن اختلاف العرض ثم هذا الاختلاف يزاد على الموضع
الحقيقي في الربع الشرقي وينقص منه في الربع الغربي كما مر فانه ضابط مطرد في
الاختلاف الطولي سواء وجد معه الاختلاف في العرض او لا كما عرفت وفي غير ذلك
الوضع اي اذا لم يكن منطقة البروج مارة بسمت الراس مع انه لا يكون الكوكب على دايرة
وسط سماء الرؤية يكون له اختلاف في العرض مع الاختلاف في الطول فلا يكون
اختلاف منظره في دايرة ارتفاعه التي ليست دايرة وسط سماء الرؤية ولا منطقة البروج
عين اختلافه في العرض ولا عين اختلافه في الطول بل يكون اختلاف منظره فيها
موجبا للاختلافين ثم ان اختلاف الكوكب في العرض ثابت على العرض الحقيقي الكائن
في جهة القطب الخفي من قطبي فلك البروج يعني ان اختلاف الكوكب العرضي الذي يحصل
بسبب اختلاف منظره يزاد على عرضه الحقيقي ليحصل عرضه المرئي وناقص من العرض الحقيقي
الكائن في خلاف تلك الجهة اي الكائن في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج فيبقى

ينقص الاختلاف العرضي عن العرض الحقيقي حتى يبقى العرض المرئي ... الا ان يكون الكوكب
وفلك البروج اي منطقة البروج في جهتين مختلفتين عن سمت الراس فيكون الكوكب عن سمته
في جهة القطب الظاهر ضرورة وتكون منطقة البروج عن سمته في جهة قطبها الخفي فان اختلاف
العرض هنا ايضا يكون ابدا على العرض الحقيقي كالافقي فان كان الكوكب عديم العرض او
عرضه الحقيقي الكائن في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج للكوكب الذي هو عن سمت
الراس في جهة القطب الخفي منهما اقل من اختلافه اي من اختلاف عرضه الذي له وجه اختلاف
منظره فجهة الاختلاف اي اختلاف العرض على التقدير الاول الوجه وفضل الاختلاف
على العرض الحقيقي على التقدير الثاني جهة القطب الخفي وكل هذه الاحكام انما هي قضية
المذكور بعينها التي هي كون الموضع المرئي اقرب الى الافق ولا يخفى عليك انه اذا مرت
منطقة البروج بسمت الراس وكان الكوكب ذا عرض عنها اما في الشمال او في الجنوب او لم يكن
على دائرة وسط سماء الرؤية كان له اختلاف في الطول كما العرض وبرصد اختلاف منظر
القمر يتوصل الى معرفة ابعاده من الارض كما سيجيء بيانه واما اختلاف منظر الشمس فغير
محسوس بالالات الرصدية لكن الحساب كما فصل في خامسة المجسطي يخرج لها اختلاف
قليلا لا يزيد على ثلث دقائق وذلك اذا كانت في بعدها الاقرب واما اذا كانت في بعدها
الابعد فاختلافها في حدود دقيقة واحدة والسفليان لا نتوقف على اختلافيهما
اي على اختلاف منظريهما وذلك لتعذر الوقوف على مواضعهما الحقيقية في الطول
كالعرض فحسابهما التي يتخرج منها تقويماتهما مستخرجة من مواضعهما المرئية وايضا
سبب تعذر الوقوف على اختلاف منظريهما انه امتنع رؤيتهما في نصف النهار وقربه
لكونهما في حوالي الشمس دائما فامتنع ان يعرف اختلاف منظرهما بالالات الصالحة لذلك
اعني ذات الشعبتين المنصوبة في سطح دائرة نصف النهار واما الكواكب العلوية والثوابت
فليس لها اختلاف منظر اصلا لا محسوسا ولا محسوبا كما مر الاشارة اليه **الفصل الثاني
عشر في اختلاف نور القمر وفي الخسوف والكسوف** وازمان ما بين الخسوفين و
الكسوفين اختلاف تشكلات القمر في نوره على انحاء متفاوتة بحسب اختلاف وضعه
من الشمس في القرب والبعد مضافا الى ما يلحقه من الخسوف والكسوف وانعكاس شعاع
الشمس المستوي القمر منه الى وجه الارض يدل على ان جرمه مظلم كثيف صقيل يقبل
من الشمس الضوء لكثافته وينعكس عنه لصقالته فيكون المضيء من جرمه الكري قريبا من نصفه
وذلك لان ارسطرخس بين في كتابه في جرمي النيرين انه اذا قبل الضوء كرة صغرى



من كرة كبرى كان المستضيء من الصغرى اعظم من نصفها وسيجيء ان القمر اصغر من الشمس
فالمضيء منه بضوء الشمس يكون اعظم من نصفه ويفصل بين المضيء والمظلم من جرم
القمر دائرة عظيمة اي بحسب الحس او قريبة من العظيمة على جرمه اي بحسب الحقيقة
وتسمى هذه الدائرة دائرة النور ودائرة الظلام ايضا ويفصل بين المرئي منه اي
القمر عند الناظرين وبين ما لا يصل اليه نور البصر ايضا دائرة عظيمة اي حسا او
قريبة منها اي حقيقة فان اقليدس بين في كتابه في المناظر انه اذا كان ما بين
العينين اصغر من قطر كرة كان المرئي منها اصغر من نصفها فالمرئي من القمر اقل من نصفه
قطعا ويكون الفاصل بينهما دائرة غير عظيمة حقيقة وتسمى دائرة الرؤية وهاتان الدائرتان
اي دائرتا النور والرؤية تتطابقان بحسب الحس وبحسب الحقيقة تقريبا في الاجتماع
الواقع نهارا اذا كان اجتماعا على نسق سواء كان حقيقيا او لا ويكون المبصر منه اي الواقع
في مخروط شعاع البصر من القمر النصف المظلم فقط بحيث لا يظهر من الشمس شيء اصلا
في تلك الحال التي هي المحاق وتتطابقان ايضا في الاستقبال تطابقا حسيا فقط اذ لا تخفى
هنا بالتطابق الحقيقي وذلك لان المضيء اكثر من النصف والمرئي اقل منه مع كون المضيء
والمرئي غير واقعين في جهة واحدة من مركز القمر فيبقى من المضيء حلقة نورانية غير
مرئية ويكون المبصر منه اي من القمر في حال الاستقبال الواقع ليلا النصف المضيء
وهو البدر وتتقاطعان اي الدائرتان المذكورتان في سائر الاوضاع اي فيما عدا وضعي
الاجتماع والاستقبال اما في التربيعين فعلى زوايا قائمة هذا هو المشهور ووجب حمله
على التقريب لان تقاطعهما على الزوايا القوائم انما يكون قبل التربيع الاول وبين التربيع
وبعد التربيع الثاني بما نعلل الا في حاق التربيع فلا اجتماع في المثلث الحاصل من
الخطوط الواصلة بين مركزي الشمس ودائرة النور وبينهما وبين البصر الذي هو بمنزلة
مركز الارض قائمتان احديهما عند مركز الارض لان وترها بعد التربيع والاخرى عند
مركز دائرة النور لكون الخط الواصل بين مركز الشمس ومركز هذه الدائرة عمودا على
سطحها وكون الخط الواصل بين البصر ومركز هذه الدائرة في سطحها فيحيط هذان
الخطان لا محالة بزاوية قائمة ولا يجوز ان يكون تقاطع تينك الدائرتين على زوايا قوائم
بعد التربيع الاول وقبل التربيع الثاني والا لزم في المثلث المذكور منفرجة عند البصر اعني
مركز الارض لكون وترها اكثر من الربع وقائمة عند مركز دائرة النور لما مر واذا تقاطعتا
على قوائم انقسم كرة القمر الى اربع قطع متساوية تقريبا قطعتان مضيئتان وقطعتان



مظلمتان وكان الواقع في دائرة الرؤية احدى الاوليين واحدى الاخريين كما اشار اليه
بقوله ويكون الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي يلينا مضيئا والربع الاخر من هذا
النصف مظلما او في غيرهما اي ويتقاطعان في غير التربيعين على زوايا حادة ومنفرجة
وينقسم حينئذ كرة القمر الى اربع قطع اثنتان منها مضيئتان واخريان مظلمتان كما في
التربيعين الا ان هذه القطع ليست متساوية بل يختلف المتجاورتان منها ويتساوى
المتقابلتان ويقع في دائرة الرؤية احدى المضيئتين واحدى المظلمتين وهاتان
القطعتان المختلفتان بالصغر والكبر مختلفتان بالشكل ايضا كما ذكره بقوله والتي
تلي الشمس في التربيعين الاول والثاني اي الذي يلي الشمس من جرم القمر ويكون مضيئا واقعا
في النصف الذي يلينا في الربع الاول من مداره قبل ان يصل الى قرب التربيع الاول
وفي الربع الاخير منه بعد التربيع الثاني هو القسم الذي يلي الزاوية الحادة فيكون
المرئي من القمر في هذين البعدين هلالي الشكل وغير المرئي منه فيهما مع وقوعه في
دائرة الرؤية اهليلجيا فالقطعة المظلمة في هذا النصف اكبر من المضيئة في هذين الربعين
والذي يلي الشمس من القمر ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي يلينا في الربعين الاخرين
اي الربع الثاني من مدار القمر بعد التربيع الاول والربع الثالث منه بعد الاستقبال هو
القسم الذي يلي الزاوية المنفرجة فيكون المرئي من القمر في هذين الربعين اهليلجي
الشكل وغير المرئي من النصف الذي يلينا هلاليا فالمظلمة فيهما اصغر من المضيئة على
عكس الربعين الاولين ومحدب الهلالي المضيء والقوس التي تلي المغرب من الاهليلجي المضيء
الاول وهو ما قبل الاستقبال عن دائرة الرؤية ومقعره والقوس التي تلي المشرق من ذلك
الاهليلجي من دائرة الظلام وحكم الاهليلجي المضيء الثاني بالعكس اي ما يلي المغرب منه من دائرة
الظلام وما يلي المشرق من دائرة الرؤية واعلم ان ما يستضيء من القمر كل ليلة
ستة اسباع اصبع من اصابع صفحة القمر لانها اثنى عشر اصبعا بتمام استنارتها
في اربع عشرة ليلة تقريبا وزمان مكثه فوق الارض اعني حصة زمان مكثه كل ليلة
فوقها ستة اسباع ساعة لان تمام الانارة فوق الارض في اثنى عشر ساعة عند تمام
اربع عشرة ليلة فساعات المكث كاصابع الاستنارة وينتهيان الى نهايتهما
في المدة المذكورة ومكثه تحت الارض واظلام نوره في النصف الاخر متساويان
الى الاستهلال على قياس المذكور ومن هذا الشكل ينكشف كيفية ما ذكر ولما فرغ
عن بيان اختلاف تشكلات القمر شرع في بيان خسوفه فقال الارض ايضا اي

كالقمر



كالقمر جسم كثيف مظلم
كري يحجب نور الشمس عن
النفوذ فيه فيقع لذي
الجسم المذكور ظل لان
المشاهدة يدل على ان
الجسم الكثيف اذا حال
بين مضيء وبين ما يستضيء
منه ومنع نفوذ الضوء اليه فانبعث من عند الفصل المشترك بين ما استضاء من
ذلك الحائل وبين ما لم يستضيء منه ظل الى خلاف جهة المضيء على هيئة الفصل
المشترك فان كان الفاصل مستديرا او مضلعا كان الظل ايضا كذلك والمشترك
بين المستنير من الارض بنور الشمس وبين المظلم منها دائرة فيمتد ظل مستدير الى
خلاف جهة الشمس دائما ويكون متحركا على حسب حركة الشمس بالحركتين الشرقية
والغربية واذا صارت الارض مقاطرة للنيرين وقت الاستقبال اي اذا كانت
الارض مع مركزي النيرين على قطر واحد من اقطار فلك البروج وذلك انما يتصور
في اوان الاستقبال الحقيقي حجبت الارض نور الشمس عن القمر ووقع القمر بتمامه او
ببعضه وذلك اذا لم يكن المقاطرة والاستقبال حقيقيين في ظلها ورأى ان كان ذلك
ليلا لان القمر حينئذ فوق الارض فيرى مظلما كمد اللون وان كان الاستقبال في
النهار كان القمر تحت الافق فلا يحس بمنخسف النور وربما يتفق الاستقبال
المقتضي للانخساف في احد طرفي الليل والنهار فيحس بتلك الحالة للقمر طالعا او غاربا
وهذه صورة الخسوف وقد



وجد بالرصد انه كلما
كان القمر اكثر بعدا من الارض
كان خسوفه اقل مكثا مع ان
القمر في البعد الابعد ابطأ
حركة فاستدل بذلك على
ان الظل يستدق بازدياد بعده من الارض ويدل ذلك على كون الشمس اكبر من الارض
وذلك لان الشمس لو كانت اصغر من الارض لكان الظل يستغلظ بازدياد بعده من الارض

لان الكرة العظمى اذا فاضت الضوء من كرة صغرى استضاء من العظمى اقل من نصفها و
انبعث من الفصل المشترك بين قطعتي العظمى وهو دائرة صغيرة ظل يستغلظ كما يشهد
به التخيل وحينئذ يكون الظل كمخروط مستدير قطع من جانب راسه بقي لذلك الفصل المشترك
وقاعدته في خلاف جهة ذلك الفصل فكان اي الامر والشان كلما ازداد بعد القمر من الارض
زاد مكثه في الخسوف على ضد ما يوجد وايضا لو كان الظل يستغلظ لانخسف القمر في كل
استقبال لكون نصفي قطري الظل والقمر حينئذ اكثر كثيرا من غاية العرض وهي خمسة اجزاء
لان الاول اكثر من اربعة اجزاء وخمسين دقيقة وهي نصف قطر الشمس والثاني خمس عشرة دقيقة
وعشرون ثانية ولكان انخسافه في البعد الابعد اكثر منه في البعد الاقرب والوجود
بخلاف ذلك ولو كانت الشمس مساوية للارض لكان الظل اسطوانيا مستديرا لان المتضوء
منها بنور الشمس على هذا التقدير نصفها فينبعث من دائرة عظيمة على نصفها ظل مستدير
متساوي الغلظ فكان المكث في جميع الابعاد متساويا غير مختلف في مقدار الزمان الا بقدر
ما يقتضيه ابطاء القمر في اعالي التدوير واسراعه في اسافله وليس الامر كذلك وايضا
لو كان الظل اسطوانيا لانخسف القمر في كل شهر بالضرورة لكون نصفي قطري الظل والقمر
حينئذ ايضا اكثر من غاية عرضه وهي خمسة اجزاء تمام ولكان اتفاق الخسوف في البعد
الابعد كاتفاقه في البعد الاقرب والوجود بخلاف المذكورين فاذن ظهر ان الشمس اكبر من
الارض وان ظل الارض على هيئة مخروط مستدير لان المستضيء بنور الشمس من الارض اكثر
من نصفها فينبعث من الفصل المشترك بين قطعتيها مخروط مستدير قاعدته ذلك الفصل
المشترك الذي هو دائرة صغيرة ويستدق ذلك المخروط شيئا فشيئا وينعدم عند نقطة
في خلاف جهة الشمس مسامتة لنقطة من دائرة البروج مقاطرة للنقطة التي فيها الشمس
ولهذا كلما كان البعد اكثر في الخسوفات الكلية المتساوية العرض كان المكث اقل وظهر ايضا
ان القمر اصغر من الارض كثيرا وذلك لستر ظلها الذي صار ذلك الظل اصغر منها كثيرا
عند القمر اياه يعني ان ظل الارض ينبعث من دائرة صغيرة على سطحها ثم انه يستدق بالامتداد
فاذا وصل ذلك الظل الى القمر كان غلظه اصغر من تلك الدائرة بل من غلظ الارض كثيرا مع
ان ذلك الظل الذي صغر غلظه كذلك يستر القمر كله ماكثا فيه زمانا يعتد به فالقمر يكون
اصغر مما هو اصغر من الارض فقوله اياه مفعول لستر ظلها ومركز مخروط الظل وهو مركز قاعدته
يكون دائما على منطقة البروج اي في سطحها وذلك لكون الشمس دائما عليها اي على منطقة البروج
وكون مركز الارض مركزا لها اي للمنطقة فيكون سطحها مارا به واعترض بان ذلك انما يتم لو كان

مركز الارض مركز مخروط الظل وليس كذلك حقيقة بل حسا وعلى تقدير اتحادهما لا يلزم
استبداد لكون الشمس على المنطقة دائما والصواب ان يقال ان المخروط العظيم المحيط
بالشمس والارض قاعدته دائرة عظيمة على كرة الشمس وهو مؤلف من خطوط شعاعية ممتدة
من تلك القاعدة الى المحيط دائرة صغيرة على الارض هي قاعدة مخروط الظل كما سبق و من
خطوط ظلية ممتدة من هذه الصغيرة الى راس المخروط وسهم المخروط العظيم المار
بمركزي الشمس والارض مار على مركز مخروط الظل ثم ينتهي الى راس المخروط وهذا السهم
في سطح منطقة البروج فكذا مركز المخروط الظلي ومنهم من فسر عبارة الكتاب بان مركز
مخروط الظل اي راسه المحاذي لمركزه يكون دائما على منطقة البروج اي محاذيا لمقابل
مقوم الشمس لان سهم هذا المخروط مار بذلك المقابل الذي هو جزء من اجزاء المنطقة
لان الشمس دائما عليها ويلزم استبداد لكونه مركز الارض مركز منطقة البروج واقول
على تقدير كون المراد بمركز مخروط الظل مركز قاعدته يمكن دفع الاعتراض المذكور بان
يقال لما كان ذلك المركز دائما على سمت الخط المستقيم الواصل بين مركزي الارض و
الشمس استدل المصنف على كونه في سطح منطقة البروج بمرور المنطقة على مركزي الشمس
والارض دائما واذا توهم سطح جرم القمر المرئي كدائرة خارجا يريد ان سطح جرمه وان
كان كريا لكن يرى في الاستقبال في اي بعد كان من ابعاد القمر كدائرة ويسمى صفحة
القمر فاذا اخرج ذلك السطح في التوهم الى ان يقطع هناك مخروط الظل حدث في
المخروط دائرة موازية للقاعدة لان قاعدته مواجهة للنيرين على معنى يساوي نسبة اجزائها
الى كل واحد منهما فصفحة القمر توازي القاعدة فاذا اخرجت احدثت في المخروط تلك
الموازية التي تسمى دائرة الظل ويكون مركزها اي مركز هذه الدائرة ايضا على المنطقة
لان سهم مخروط الظل مار بمركزها ثم ان القمر لو لم يكن له عرض اصلا كالشمس لانخسف
كله في كل استقبال لكنه قد يكون عديم العرض فينخسف لا محالة كله وقد يكون ذا عرض
يتصور معه الخسوف وقد يكون ذا عرض لا يتصور معه الخسوف والضابط هنا ما ذكره
بقوله فان كان عرض القمر وقت الاستقبال اكثر من نصفي قطر صفحته وقطر دائرة الظل
لم يقع للقمر خسوف وذلك لان مركز دائرة الظل على منطقة البروج ومركز صفحة
القمر على محيط منطقة فلكه المائل فيكون نصف كل واحد من قطري صفحته ودائرة
الظل واقعا بين تينك النقطتين من المنطقتين ففي الصورة المذكورة لا يمكن ان يماس صفحة
القمر دائرة الظل فضلا عن ان يقع شيء من الصفحة فيها وان كان عرضه اي عرض القمر



مساويا لهما اي لنصفي القطرين المذكورين ماس القمر الظل اي ماس صفحة القمر دائرة الظل
من خارج على نقطة في جهة عرضه ولم يقع له حينئذ ايضا خسوف وان كان عرض
القمر اقل منهما اي من نصفي القطرين وكان ذلك العرض الاقل مساويا لنصف قطر
دائرة الظل من دائرة الظل بمركز صفحة القمر وانخسف نصف قطره لا نصف جرمه بل اقل
منه وان كان ذلك العرض الاقل من نصفي القطرين اكثر من نصف دائرة الظل انخسف
من القمر اقل من نصف قطره وان كان اي ذلك العرض الاقل من نصفي القطرين مساويا
لفضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر صفحة القمر اي له فضل عليه كما في
انخسف القمر كله لوقوعه بتمامه في الظل وماس سطحه اي ماس صفحة القمر دائرة
الظل من داخل على نقطة في جهة عرضه فلم يكن له مكث في الخسوف بل يبتدي في
الحال بالانجلاء وان كان العرض الاقل من نصفي القطرين المذكورين اكثر من ذلك
الفضل انخسف من القمر اكثر من نصف قطره لا كله وان كان ذلك العرض الاقل
اقل ايضا من ذلك الفضل انخسف القمر كله ومكث في الخسوف بحسب ما يقع في الظل
وغايتها المكث بما يكون اذا كان مركز القمر في احدى العقدتين اذ لم يكن حينئذ له
عرض ومن اراد معرفة الاستقبال الخسوفي من غيره فعليه ان يستخرج حال القمر في
الاستقبال الذي هو بصدده هل القمر عديم العرض فيه او ذو عرض من العروض
المذكورة حتى ينكشف له ان هناك خسوفا بشيء من المقادير المذكورة او لا وهذه صورة

الاقسام السبعة التي ذكرت فنقطة انقاطع الدائرتين هي العقدة وب مركز صفحة
القمر وجه مركز دائرة الظل وا العرض هو بحـ ونصف قطر القمر ب د ونصف قطر
دائرة الظل جـ ه والخسوف اذا لم يكن شاملا لصفحة القمر باسرها يسمى خسوفا
جزئيا كما في الثالثة والرابعة والسادسة ولكل واحد منها ثلثة احوال ابتداء الخسوف
وهو ابتداء الاظلام ووسطه وهو حال الاستقبال الحقيقي وهناك يحصل غاية
الاظلام واخره وهو ان يعود القمر الى حالة الاستنارة واذا كان الخسوف شاملا
لصفحته يسمى خسوفا كليا كالخامسة والسابعة وللخامسة احوال اربعة بدء الخسوف
ووسطه على ما مر تفسيرهما وبدء الانجلاء وهو ان ياخذ في الاستنارة واخر الخسوف
وهو ان ينجلي بالكلية وللسابعة احوال خمسة بدء الخسوف وبدء المكث وهو ابتداء شمول
الاظلام للقمر كله ووسطه الخسوف وهو بعينه وسط المكث ايضا واخر المكث وهو بدء
الانجلاء ايضا واخر الخسوف واذا كان القمر عديم العرض حال الاستقبال كان خسوفه
كالسابعة المذكورة في ثبوت الاحوال الخمسة وينطبق فيه مركزا دائرة الظل وصفحة
القمر على العقدة في وسط
الخسوف وهذه صورته
واعلم انهم قدروا حدود الخسوف
باثني عشر جزءا من بعد القمر
عن احدى العقدتين لان
عرضه اذا جاوز هذا الحد زائدا على نصفي القطرين اي نصفي قطري دائرة الظل والقمر فلا
يتصور هناك خسوف كما مر وتوضيحه ان بطلميوس بين في خامسة المجسطي ان نصف قطر
القمر في اقرب الابعاد الاستقبالية وهو ان يكون مركزه في الاوج والقمر في حضيض
تدويره يوم وان نصف قطر دائرة الظل حينئذ مه نو فيكون المجموع اح لو وهذا
المجموع اقل من غاية عرض القمر اعني خمسة اجزاء فلذلك اختلف الاستقبالات في
وقوع الخسوف وعدمه فاحتيج الى معرفة عرض يساوي هذا المجموع فوجدوه عرض القمر
اذا كان بعيدا عن احدى العقدتين باثني عشر جزءا تقريبا اما في الشمال واما في الجنوب
فجعلوا هذا المقدار من بعد القمر عن العقدة حدا فاصلا بين ما يقع فيه الخسوف
وهو ما كان اقل منه وبين ما لا يقع الخسوف فيه وهو ما زاد عليه ولما كان دائرة
الظل يختلف بالصغر والكبر في نفس الامر بحسب الابعاد فان المخروط يستدق بالامتداد

على نسق واحد فكلما ازداد بعده عن قاعدته انتقص غلظه وصغر الدائرة الحادثة
من قطعه على موازاة القاعدة ولا محالة يلزم من ذلك اختلافهما في الرؤية بحسب الابعاد
فدائرة صفحة القمر ايضا تختلف في الرؤية بحسب الابعاد ولا شك ان المكث في الخسوفات
يدل على ان قطر دائرة الظل اعظم من قطر صفحة القمر وقد قيس بينهما اي بين
الدائرة الظل وصفحة القمر فوجد قطر دائرة الظل مثلي قطر صفحة القمر وثلثيه تخمينا
في كل بعد كما شهدت به ناسك فيما نقل من حال الصغر قطريهما في اقرب الابعاد الا
فان النسبة بينهما اي بين قطريهما هنا التي كذلك فكذا في سائر الابعاد ويجزى كل
واحد من قطري صفحتي النيرين وجرميهما الى اثني عشر جزءا متساوية يسمى الاصابع
وذلك لان كل واحد من قطري صفحتيهما في المنظر قريب من نصف ذراع وهي اربع
وعشرون اصبعا فيكون نصفهما اثني عشرة اصبعا وتقيد الاصابع القطرية
بالمطلقة والاصابع الجرمية بالمعدلة اذ يعرف اولا مقدار المنخسف من القطر ثم
في الضابطة ثم يتوسل من معرفته الى معرفة مقدار المنخسف من الجرم بالوجه الذي
بين في سادسة المجسطي والحال في الكسوف على قياس ذلك كما تطلع عليه ولما كان
الخسوف على بعد اقل من اثني عشرة درجة من احد جانبي احد العقدتين هكذا دون
ما زاد عليها كما مر لم يمكن ان يقع خسوفان بينهما شهر وان سبق الوهم الى جوازه لان غاية
حد الخسوف من الجانبين معا اقل من اربع وعشرين درجة والشمس في مدة شهر قمري
يقطع اكثر من ذلك فاذا وقع خسوف في استقبال على احد طرفي غاية حد الخسوف عند
عقدة ففي الاستقبال الاخر يكون الشمس قد خرجت عن هذا الحد ولم يصل الى الحد الاخر
عند العقدة الاخرى لان ما بين طرفيهما الواقعين في الشمال والجنوب مائة وست
وخمسون درجة تقريبا وقد تبين بهذا انه لا يمكن ان يكون بينهما شهران او ثلثة او
اربعة بل خمسة او انه يمكن ان يكون بينهما خمسة اشهر على قلة والى ذلك اشار بقوله فان ولكن يمكن
كان الاستقبال بعد التجاوز والتباعد عن العقدة ووقع خسوف على طرف الحد
ثم وقع الاستقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى على طرف حد
الخسوف امكن ان ينخسف القمر مرة ثانية وذلك لحركة العقدة الى خلاف التوالي في
هذه المدة بحركة جوزهر القمر اياها مقدار ما استقبلها بسبب الحركة الى موضع
الخسوف ولنفرض لتصويره ان الشمس مثلا على بعد عشر درجات وكسر من الراس بعد
تجاوزها عنه وقد انخسف القمر بعد تجاوزه الذنب بعشر درجات وكسر ففي مدة خمسة

اشهر يمكن ان يتحرك الشمس قريبا من مائة وخمسين درجة فيبعد الشمس بحركتها عن
الراس بمائة وستين درجة وكسر ويبقى البعد بينها وبين الذنب قريبا من عشرين درجة
لكن الذنب قد تحرك في هذه المدة الى خلاف التوالي ثماني درجات فيصير البعد بينه
وبين الشمس اقل من اثني عشرة درجة فقد وصلنا الى حد الخسوف فيمكن ان ينخسف القمر
مرة ثانية عند الراس لكن لا يكون شيء من هذين الخسوفين تاما وان كان الاستقبال الخسوفي
قبل الوصول الى العقدة الاولى على طرف الحد والاستقبال الاخر بعد التجاوز عن العقدة
الثانية بعد سبعة اشهر لا يمكن ان يقع الاستقبال الاخر في حد الخسوف لمجاوزة العقدة
بحركتها الى خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف بيان ذلك ان الشمس تتحرك في مدة
سبعة اشهر قريبا من مائتين وخمس درجات ولما فرضنا الشمس في الاستقبال الاول على
طرف حد الخسوف قبل الوصول الى العقدة الاولى بلغت الشمس هذه العقدة بعد قطع
اثني عشر درجة وبلغت العقدة الثانية بعد قطع مائة وثمانين درجة فيكون الشمس
بحركتها في تلك المدة قد جاوزت العقدة الثانية بثلث عشرة درجة وخرجت عن حد
الخسوف بدرجة واحدة هذا اذا كانت العقدة ساكنة لكنها قد تحركت في هذه المدة
الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة فيصير الشمس متباعدة عن حد الخسوف باثني عشرة
درجة فلا يكون ح خسوفان بينهما سبعة اشهر اصلا وانما خص السبعة بالذكر
مع ان الثمانية وغيرها يشاركها في عدم امكان عود الخسوف فيها بناء على ان الوهم
سابق الى امكان عوده في السبعة دون ما يشاركها واما بعد ستة اشهر فاكثري
الوقوع لان الشمس في هذه المدة تنتقل من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى
والخسوفان الواقعان على طرفي ستة اشهر قد يكونان تامين وقد يكونان ناقصين وقد
يكون احدهما تاما والاخر ناقصا وليعلم ان ابتداء خسوف القمر يكون بان يدخل في
يظهر في شرقيه ويدخل في الظل بكليته وينتهي الى ان ينخسف من قطره قريب
من ثلثه فيظهر فيه نحاسية بحمرة ان قل عرضه وان لم يكن له عرض فيه لا جوية
السماء لا سيما ان كان في الذروة وخفي عن كثير من الناس في وقت توسط الخسوف
ثم ينعكس الامر في اختلاف الوانه الى تمام الانجلاء والمشهور عند المتاخرين
انه متى كان عرض القمر في الخسوف اقل من عشر دقايق كان اسود حالكا اي شديد
السواد والى عشرين فاسود بخضرة والى ثلثين فبحمرة والى اربعين فصفرة والى
خمسين فاغبر والى ستين فاشهب ولما فرغ عن بيان الخسوف وما يتعلق به شرع
في

بيان الكسوف وهو عدم اضاءة الشمس عالم العناصر مما يلى الابصار فى الوقت الذى من شانه ان يضئ فيه فقال وايضا اذا حجب القمر نور الشمس عن الناظرين لوقوعه اى القمر على الخط الخارج من الابصار الى الشمس رؤيت الشمس منكسفة عديمة النور اما بكلها او ببعضها فان الحاجب وهو القمر جسم كثيف مظلم فى نفسه كما مر فيقطع الاشعة عن السموت المستقيمة التى بين البصر والشمس والذى يليه منه اى من ذلك الحاجب المظلم فيرى عن نور الشمس فى ذلك الوقت اى وقت وقوع ذلك الحاجب على الخط المذكور هو السواد الكائن حينئذ على وجه الشمس المانع من وصول شعاع البصر اليها هو جرم القمر الباقى على اظلامه وذلك اى حجب القمر نور الشمس بسبب وقوعه على الخط المذكور انما يكون فى الاجتماع الواقع نهارا اى فى النهار بالنسبة الى الناظرين الذين حجب القمر نورها عنهم المرئى سواء كان حقيقيا او لا والاجتماع المرئى هو ان يقع جرما النيرين على دائرة عرضية واحدة مارة بطرف خط خارج من البصر اليهما لا الحقيقى اى لا الاجتماع الحقيقى وحده وهو ان يقع مركزاهما على عرضية واحدة مارة بقطب البروج بينهما ولذلك اى ولان المعتبر فى الكسوف هو الاجتماع المرئى وقد مر ان المعتبر فى الخسوف هو الاستقبال الحقيقى يعتبر اختلاف المناظر فى الكسوفات دون الخسوفات ويمكن ان يقع كسوف بالقياس الى قوم دون قوم وان يختلف مقدار المنكسف بالنسبة الى طائفتين بخلاف الخسوف والسبب فى ذلك كله ان الكسوف ليس امرا عارضا للشمس فى ذاتها بل بالقياس الى رؤيتها لتوسط القمر بينها وبين الابصار فلا بد ان يعتبر فيه ما يتعلق برؤيتها اى الاجتماع المرئى المستلزم لاعتبار اختلاف المناظر واما الخسوف فهو امر عارض للقمر فى ذاته فكل من يراه يراه على تلك الحالة وان لم يره احد لم يقدح ذلك فى كونه منخسفا فى نفسه والضابط فى وقوع الكسوف وعدمه على قياس ما ذكر فى الخسوف ان يقال ينبغى ان يكون العرض المرئى للقمر اعنى عرضه الحقيقى المعدل باختلاف المنظر فى العرض بان يزاد اختلاف المنظر على العرض الحقيقى او ينقص عنه حتى يحصل او يبقى العرض المرئى اذا كان العرضان مختلفين فى وقت الاجتماع المرئى اعنى اجتماعه الحقيقى المعدل باختلاف المنظر فى الطول الذى كان بينهما اختلاف فاقل اى يكون عرضه المرئى فى ذلك الوقت اقل من نصفى قطرى صفحتى النيرين حتى يقع كسوف فانه اى ذلك العرض المرئى ان ساواهما اى نصفى قطرى الصفحتين المذكورتين تماسا اى النيران بل صفحتاهما المتماستان مماسة من خارج ولم ينكسف الشمس وان كان العرض المرئى اكثر منهما اى نصفى قطرى الصفحتين فبالاولى ان لا ينكسف فان كان

اقل منهما يقع الكسوف بقدر ذلك اى كلما ازداد مقدار قلته عنهما ازداد مقدار الكسوف وينتهى ذلك بانتفاء عرضه المرئى بالكلية فى وسط الكسوف فيقع تمامه حاجبا لها شاملا لها او غير شامل كما سيجئ وهذه صورة الكسوف وقطر الشمس فيما بين بعديها



الاقرب والابعد من الخارج المركز وجد بالرصد من احدى وثلثين دقيقة الى اربع وثلثين دقيقة اى وجد قطرها فى اوجها احدى وثلثين دقيقة ويتزايد مقداره على ذلك بحسب بعدها عن الاوج شيئا فشيئا الى ان وجد قطرها فى حضيضها اربعا وثلثين دقيقة واما قطر القمر فقد وجد من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين دقيقة اى وجد مقدار قطره فى بعده الابعد اعنى ذروة تدويره تسعا وعشرين دقيقة ويتزايد ذلك المقدار بحسب بعده عن الذروة الى ان يبلغ فى حضيض التدوير ستا وثلثين دقيقة ويظهر من ذلك ان قطرى صفحتى النيرين قد يتساويان فى الرؤية وقد يختلفان فان وقع المركزان اى مركزا النيرين على الخط الخارج من البصر الى الشمس وكان مع ذلك ذانك القطران متساويين انكسف حينئذ الشمس كلها ولم يكن هناك مكث بل يبتدى بالانجلاء فى الحال وان كان قطر الشمس اكبر من قطر القمر حال وقوع مركزيهما على ذلك الخط المذكور بقى من الشمس حلقة نورانية متساوية الثخن محيطة بالقمر ويسمى حلقة النور وغاية ثخنها دقيقتان ونصف وهى نصف التفاوت بين القطرين حال كون قطر القمر فى الذروة وقطر الشمس فى الحضيض وان كان قطر الشمس فى تلك الحال المذكورة اى عند وقوع مركزى النيرين على الخط المذكور اصغر من قطر القمر كان للكسوف مكث قليل بقدر الفضل بين القطرين وغاية مقدار هذا الفضل خمس ثوان ومن ثم لم يلتفت الى استخراج مدة مكثها بخلاف مكث القمر فى الانخساف لبعده وفى تامل لانه ان كان على تقدير كون العرض المرئى اقل من مجموع نصفى قطرى صفحتى النيرين فى الاجتماع المرئى قطرا الصفحتين متساويين لم يمكن

الا الاقسام الثلثة المتوسطة من الاقسام السبعة المذكورة في الخسوف وان كان
قطر القمر اعظم امكن الاقسام الخمسة الاخيرة منها وان كان بالعكس فكذلك الا انه
يبقى في الصورة السادسة من تلك السبعة شكل نعلي نوراني و في الصورة السابعة
حلقة نورانية وذلك لما يتبين مما ذكر من حال الكسوف اذا كان المركزان على الخط الذي
للقمر ايضا اي كالارض لاشتراكهما في كثافة الجرم المانعة عن نفوذ الضوء مخروط ظل
يكون راسه عند الابصار في بعد يقتضي تساوي القطرين من النيرين وحينئذ ينطبق
مخروط شعاع البصر على مخروط ظل القمر ويكون راسه اي راس مخروط ظل القمر اعلى من
الابصار في بعد يقتضي حلقة النور فيكون حينئذ مخروط ظل القمر واقعا في داخل مخروط
شعاع البصر ويقع الابصار في دائرة من الظل قاطعة للمخروط اي مخروط ظل القمر في بعد
يقتضي المكث اي ويكون راس مخروط الظل اسفل من الابصار في البعد المقتضي للمكث
فيقع لا محالة مخروط شعاع البصر داخل مخروط ظل القمر على عكس ما ذكر انفا فاذا فرض
سطح مستو يقطع مخروط ظل القمر عند الابصار على موازاة قاعدته حدث هناك دائرة
يكون الابصار واقعة فيها ما دامت الشمس يكون محجوبة عنها ولا اعتبار بحدود الكسوف ان
اذا اعتبر العرض الحقيقي وكان اختلاف العرض تارة يزاد عليه وتارة ينقص عنه لصيرورة
مرئيا لزم ان يكون الحدود من جانبي العقدتين مختلفة بحسب البقاع وقد عرفت ان المعتبر
في الخسوف هو العرض الحقيقي وهو امر لا يختلف لا باعتبار البقاع ولا باعتبار جانبي العقدتين
فانقسم هناك منطقة مايل القمر الى اربعة اقسام قسمان متساويان يمكن فيهما الخسوف
ويتوسط كل واحد منهما احدى العقدتين بحيث يكون البعد بينها وبين كل طرف فهذا
القسم اثنتي عشرة درجة تقريبا وقسمان اخران متساويان ايضا لا يمكن فيهما الخسوف ومقدار
كل منهما مائة وست وخمسون درجة وان المعتبر في الكسوف هو العرض المرئي وهو امر
يختلف لانه عرض حقيقي معدل باختلاف العرض اما بالزيادة عليه او بالنقصان عنه
والزيادة انما يكون اذا كان اختلاف منظر العرض مبعدا للقمر عن المنطقة كما في النصف
الجنوبي عن المايل والنقصان عنه انما يكون فيما اذا كان مقربا له منها كما في النصف الشمالي
من المايل هذا كله في معظم المعمورة فوجب من ذلك اختلاف حدود الكسوف في جانبي
كل من العقدتين ثم ان اختلاف العرض الذي يزاد وينقص يختلف مقداره بحسب
اختلاف عروض البلدان فيختلف حدود الكسوف بهذا الاعتبار ايضا ففي وسط
الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على بعد غايته بعد عقدة الراس او بعد عقدة الذنب

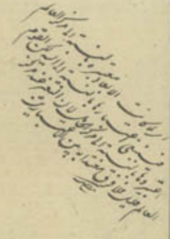
او قبل عقدة الذنب الى ثماني عشرة درجة او على بعد غايته قبل عقدة الراس

الى سبع درجات فان العرض المرئي في كل واحد من هاتين العقدتين المتباعدتين
من جانبي كل واحدة من العقدتين يصل في وسط الاقليم المذكور الى مساواة نصفي قطري
النيرين كما يعرف من كتب العمل فيمكن الكسوف فيما بين الغايتين المذكورتين فينقسم
مايل القمر ههنا ايضا الى اربعة اقسام قسمان متساويان يمكن فيهما الكسوف ومقدار
كل منهما خمس وعشرون درجة لان ثماني عشرة درجة منهما في الشمال وسبعا في
الجنوب وقسمان مختلفان لا يمكن فيهما الكسوف الشمالي منهما مائة واربع واربعون
درجة والجنوبي منهما مائة وست وستون درجة كل ذلك بالتقريب ولذلك اي و
لما بين من حدود الكسوف يمكن كسوفان على طرفي خمسة اشهر بشرط ان يكون احدهما بعد
الراس والاخر قبل الذنب لان القوس الواقعة بين هذين الحدين التي يمتنع فيها الكسوف
مائة واربع واربعون درجة والشمس في مدة خمسة اشهر يقطع مائة وخمسين درجة
بالتقريب فيصل من احدى الحدين الى الاخر بحركتها مع ان العقدة مستقبلة لها او على
طرفي سبعة اشهر بشرط ان يكون احدهما قبل الذنب والاخر بعد الراس لان الشمس اذا
كانت في الاجتماع المفروض اولا قبل الذنب على قرب من طرف الحد وقد انكسفت ففي
سبعة اشهر تحركت مائتين وخمس درجات بالتقريب فيكون قد تجاوزت الراس بسبع
درجات والراس في هذه المدة يتحرك الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة فيصير البعد
بين الشمس والراس حينئذ ثماني عشرة درجات تقريبا فلم يكن الشمس خارجة عن حد الكسوف
بعد واما على طرفي ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه امكانا اكثريا وذلك لان امتناع العود
بعد خمسة اشهر في بعض الصور انما كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير لا يصل من
الحد المفروض الذي وقع الكسوف بقربه الى الحد الاخر وامتناعه بعد سبعة اشهر
في بعض الصور ايضا انما كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير يكون متجاوزة للحد
الاخر واذا كانت الاشهر ستة فلا خفاء في ارتفاع هذين السببين المانعين عن العود
فيتسع امكانه ولا اشتباه ايضا في وقوع خسوف وكسوف في استقبال واجتماع متواليين
متقدم احدهما على الاخر لان القمر في نصف شهر ينتقل من حد الخسوف الى حد الكسوف
وبالعكس ولا يمكن خسوفان بينهما شهر اي في استقبالين متواليين متقدم بيانه ولا كسوفان
شهري اي في اجتماعين بينهما شهر اي في استقبالين متواليين بان يكون الشمس في احد الكسوفين
من جهة احدى العقدتين وفي الكسوف الاخر منصرفة عنها وذلك لان البعد بين حدي الكسوف من
جانبي عقدة واحدة لا يزيد على خمس وعشرين درجة والشمس تحركها في مدة شهر تجاوز هذا المقدار

فني الاجتماع الثاني يكون الشمس قد جاوزت حد الكسوف لا في بقعتين مختلفتي جهة
العرض بان يكون احديهما شمالية عن خط الاستواء والاخرى جنوبية عنه فانه يمكن ان
يقع فيهما كسوفان في اجتماعين متواليين الا يرى ان حد الكسوف بعد الراس مثلا في
وسط الاقليم الرابع ثماني عشرة درجة فاذا فرض في الجنوب مسكن يساوي عرضه عرضه
كان حد الكسوف فيه قبل الراس ايضا ثماني عشرة درجة فاذا وقع كسوف في ذلك
المسكن قبل الراس على قرب الحد في اجتماع امكن ان يقع في الاقليم الرابع كسوف اخر
بعد الراس في اجتماع ثان يعقبه لان الشمس في مدة شهر لا يمكن ان يقطع مجموع حدي
الحدين بالقياس الى المسكنين اعني ستا وثلثين درجة ولكون القمر هو الكاسف والداخل
في الخسوف يكون المنخسف اولا ابدا شرقيه والمنكسف غربي الشمس وكذا المنجلي اولا
قد ذكر ان القمر اسرع في السير من الشمس فكذا من مركز دائرة الظل المتحركة بحركة الشمس فالقمر
بحركته السريعة يتقارب من دائرة الظل الى ان يماسها بجانبه الشرقي ثم يتدرج في
الظلام شيئا فشيئا الى ان ينخسف كله او بعضه على حسب ما يقتضيه حاله في عرضه
ثم يجاوز دائرة الظل ويبدو جانبه الشرقية مضيئا فالمنخسف من القمر اولا شرقيه
وكذا المنجلي منه اولا والحال في الكسوف قريب من هذا المنوال وهو ان القمر يجاوز
المغرب بسرعة فيلحق الشمس ايضا ويظهر الظلام في غربيها ويتزايد الى ان يتم فاذا تم اخذ
جانبها الغربي ياخذ في الانجلاء على حسب تباعد القمر عن محاذاتها فالمنكسف من الشمس
اولا وكذا المنجلي منها اولا هو الجانب الغربي ومن المسائل المناسبة ذكرها في ذيل بحثي
الخسوف والكسوف ان الارض كالقمر اي كما ان جرم القمر يقبل ضوء الشمس لكثافته و
ينعكس عنه لصقالته كذلك الارض يقبل ضوءها لكثافتها وينعكس عنها لصقالتها
لاحاطة الماء باكثرها وصيرورته معها ككرة فعلى هذا لو فرض شخص على سطح جرم القمر
يكون الارض بالقياس اليه مثل القمر بالقياس الينا ولحركة القمر حول الارض يخيل
عليه انها متحركة حوله ويشاهد الاشكال الهلالية والبدرية وغيرهما في مدة شهر
لكن اذا كان لنا بدر يكون له محاق واذا كان له بدر كان لنا محاق واذا كان لنا خسوف
كان له كسوف واذا كان لنا كسوف كان له خسوف الا ان خسوفه لا يكون ذا مكث
يعتد به لكونه بقدر مكث الخسوف عندنا وكسوفه مكث كثير لكونه بقدر مكث الخسوف
ولان بعض وجه الارض ماء وبعضه يابس فلا ينعكس النور عنه بالتساوي فكما يرى على
وجه القمر المحو يرى على وجه الارض مثله وهذا الفرض وان كان محالا عند الحكماء لكن

تصور مثل هذا الفرض يعد الذهن على تخيل اي وضع اريد ومنها ان الكسوف اذا
كان غير تام وكان الباقي من الشمس على صورة الهلال كان الضوء الخارج من الشمس
النافذ في ثقب ضيق مستدير الى سطح مواز مقابل للثقب يكون على شكل الهلال
وليس ضوء القمر وقد انخسف بعضه كذلك في اوائل الشهر واواخره مع ان المستنير منه
في الاحوال الثلث على صورة الهلال اذا نفذ في الثقب المذكور بعينه الى السطح
المذكور هلاليا بل مستديرا وان كان الثقب واسعا والسطح موازيا له كان الضوء
الخارج من النيرين وقت انخسافهما على هيئة اشكال الثقوب اي يكون مستديرا
ان كان الثقب مستديرا ومربعا ان كان مربعا الى غير ذلك من الاشكال وهذه
مسئلة يحق ان تستغرب منها **الفصل الرابع عشر في النطاقات واحوال الظهور والاختفاء**

والافلاك التي تحد قسمها كل واحد من منطقتي الخارج المركز والتدوير الى اربعة اقسام مختلفة
اثنان منها سفليان متساويان واثنان منها علويان متساويان هما اعظم من السفليين
وتسمى نطاقات ولا خفاء عليك ان الحكم بالتساوي المذكورين انما يصح مطلقا على مذهب
المحققين لا على ما اعتبره الجمهور كما ستطلع عليه ومبادي الاول والثالث من النطاقات
هي الاوج في الخارج المركز والذروة المرئية في التدوير والحضيضان فيهما اي اتفق الكل
على ان مبدأ النطاق الاول في ذينك الفلكين هو الاوج والذروة وان مبدأ النطاق
الثالث فيهما هو الحضيضان منهما وذلك لانهما اي الاوج والذروة والحضيض هي
الابعاد البعيدة والقريبة من مركز العالم وهي المواضع التي يكون هناك اسرع الحركات
وابطاؤها فهي معتبرة في مبادي الاقسام سواء بنيت القسمة على اعتبار الابعاد او على
اعتبار احوال الحركات وليعلم ان هذا ظاهر في تدوير القمر لان حركة مركزه في ذروته
يكون في غاية الابطاء وفي حضيضه في غاية الاسراع واما في غيره فالذروة وان كانت
موضع غاية السرعة لكن الحضيض ليس موضع غاية البطوء بل غاية الابطاء عند المقا
كما مر فالحكم الاخير لا يصح على الاطلاق وكانهم انما اعتبروا الحضيض في القسمة ضرورة
كونه في مقابلة الذروة التي يجب ان يعتبر فيه ويمكن ان يقال مرادهم بهذا الحكم ان
الاوج والذروة والحضيض من شانها ان يكون مواضع غايتي السرعة والبطوء و
حينئذ يصح على الاطلاق ومبادي القسمين الباقيين في الجانبين اي النطاق الثاني
والنطاق الرابع لما يجب البعد في فلك الخارج حيث يتساوى الخطان الخارجان من
مركزي العالم وذلك الفلك اليه وقد سبق ان تساويهما انما يكون على كل واحد من



طرفي خط يمر بوسط ما بين المركزين ويكون عمودا على الخط المار بالاوج والحضيض فيكون
احد طرفيه مبدأ للنطاق الثاني والطرف الاخر مبدأ للنطاق الرابع والسبب في
ذلك ان ثبوت الخارج المركز يقتضي ابعادا مختلفة عن مركز العالم فيجب اعتبارها
في قسمته فكما ان بعد الاوج ابعد الابعاد لزيادته على نصف قطر الخارج المركز
بما بين المركزين وبعد الحضيض اقرب الابعاد لنقصانه عنه بما بينهما كذلك
بعد موضع كل من طرفي الخط المذكور اوسط الابعاد لمساواته قطر الخارج وكونه
كالعدد الذي هو نصف مجموع حاشيتيه فيكون هذا البعد الذي هو نصف
مجموع البعدين الابعد والاقرب واسطة بين البعدين الابعد والاقرب
كالعدد الذي هو واسطة بين طرفيه المتقابلين فيجب ان يعتبر مع اخويه في القسمة
المذكورة ولاجل ان تسمية هذا البعد بالبعد الاوسط بواسطة انه نصف
مجموع البعد الابعد والاقرب قيل انه ماخوذ من الواسطة العددية التي هي نصف
مجموع حاشيتيها المتقابلتين لا من الوسط في النسبة وهو الذي يكون نسبة احد
الطرفين اليه كنسبته الى الطرف الاخر والا لكان مجموع البعد الابعد والاقرب اعظم
من ضعفه لما تبين في اخر المقالة الخامسة من كتاب اقليدس من انه اذا كان اربعة
مقادير متناسبة اعظمها الاول واصغرها الرابع فمجموع الاول والرابع اعظم من
الباقيين هف وفي فلك التدوير حيث يتقاطع محيطا التدوير والحامل من الجانبين
لان بعد كل من موضعي التقاطع عن مركز الحامل نصف قطر الحامل فيتوسط بين
بعد الذروة وهو نصف قطر الحامل مع نصف قطر التدوير وبين بعد حضيض
التدوير وهو نصف قطر الحامل الا نصف قطر التدوير فيكون حينئذ الواسطة
بين البعدين الابعد والاقرب في التدوير بالنسبة الى مركز الخارج قطر الخارج
كما انه الواسطة بينهما في الخارج المركز بالنسبة الى مركز العالم ولما كانت الابعاد
معتبرة بالقياس الى مركز العالم دون مركز الحامل ذهب بعض المحققين الى ان
البعد الاوسط في التدوير هو موضع التقاطع بين محيط التدوير ومحيط دائرة
مرسومة على مركز العالم ببعد الخط الواصل بين مركزي العالم والتدوير ليكون
البعد الاوسط هنا نصف مجموع بعدي الذروة والحضيض المرئيين عن مركز
العالم كما كان البعد الاوسط في الخارج المركز نصف مجموع البعدين الا ان اصحاب
هذه الصناعة لم يعتبروا هذا البعد مع كونه انسب باعتبار الابعاد عن مركز

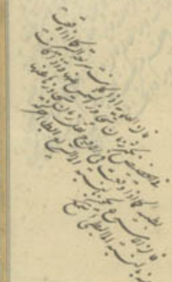
العالم

العالم لا انه يتغير في كل آن من نقطة الى اخرى فقط بل لاجل كون التغير قليلا فلا
فرق بين ما اعتبروه وبين ما هو الانسب بالاعتبار معتدا به ولا يخفى عليك
انه يلزم على هذا الاعتبار ايضا ان يختلف مقادير النطاقات لتبدل الذروة و
الحضيض المرئيين بل لا يصح الحكم بتساوي العلويين ولا بتساوي السفليين كما هو الشان
البته واما مبادي القسمين الباقيين عن الجانبين بحسب السير وحال الحركة ففي فلك
الاوج حيث ينتهي اليه العمود المار بمركز العالم القائم على القطر المار بالمركزين اي مركزي
العالم والخارج وبالاوج والحضيض ايضا يعني ان كل واحد من طرفي هذا العمود الواصل
الى محيط الخارج المركز من الجانبين هو البعد الاوسط بحسب المسير لا لان الحركة هناك
متوسط بين غايتي السرعة والبطء كما توهم بل لان الحركة هناك متوسط بين السرعة والبطء
كما مر فتسابقها اي يعني انها ليست سريعة ولا بطيئة لا انها متوسطة بين غايتي الاسراع
والابطاء كالعدد بين حاشيتيه كما مر بيانه فان قيل هذا انما يصح في غير القمر لان
حركة مركز تدوير القمر متشابهة عند مركز العالم قلت هذه التسمية انما هي باعتبار كون الحركة
هنا متوسطة بين السرعة والبطء اذا اعتبر بواسطة حركة الخارج المركز كوضعي ابطاء
الحركة واسرعها اللذين هما الاوج والحضيض فانهما انما يكونان موضعيهما باعتبار بساطة
حركة الخارج المركز فاندفع ما قيل من ان ذلك لا يتمشى في القمر وما قيل من انه لا حاجة
في القمر لهذا التقسيم لان حركة خارجه لا تختلف بالنسبة الى مركز العالم لا يخفى ما فيه
فيكون احد طرفي العمود المذكور مبدأ للنطاق الثاني والطرف الاخر مبدأ للنطاق الرابع
واما مبادي القسمين الباقيين عن الجانبين بحسب السير في فلك التدوير فهي ما بينه
بقوله وفي فلك التدوير حيث يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم في كل واحد
من جانبيه فموضعا التماس هما مبدا النطاقين الباقيين لان الحركة فيهما ايضا متوسطة
بين السرعة والبطء عند مركز العالم على تقدير كون حامل التدوير موافق المركز وعلى تقدير
كونه مركز التدوير في البعد الاوسط في الخارج المركز يعني انها ليست سريعة ولا بطيئة
لا انها متوسطة بين غايتي السرعة والبطء كما مر في السبب الباعث على اعتبار حال الحركة هو انا
لم نعرف وجود الخارج المركز والتدوير الا باختلاف الحركة بطأ وسرعة وتوسطا فوجب اعتبارها
في تقسيمها الى الاقسام قال السيد الشارح قدس سره متابعة لما في التحفة اعلم ان
نقطتي التماس المذكورتين وان كانتا متغيرتين بحسب بعد التدوير وقربه من مركز
العالم الا ان تغيرهما اقل بكثير من تغير نقطتي تقاطع منطقة التدوير ودائرة مرسومة

على مركز العالم فلا يلزم من عدم اعتبار ذلك عدم اعتباره هنا مع ان صاحب التبصرة
تحاشى عن ذلك التغير ايضا حيث اعتبر نقطتي التماس بين محيط التدوير وبين خطين
خارجين اليه من مركز الحامل انتهى كلامه ولا يخفى عند التامل الصادق ان حال التغيرين
على عكس ما ذكره السيد قدس سره فالوجه في التزام التغير هنا كما قيل ان التغير هنا
اكثر من التغير السابق وانما التزموه هنا لان من اهماله هنا يلزم كثير تفاوت بين ما اعتبر
وبين ما يقتضيه التحقيق بخلاف اهماله هناك فانه لا يلزم منه كثير تفاوت بين ما اعتبروه
وبين ما يقتضيه التحقيق واما البرهان الحدسي على ان تغير نقطتي التماس المذكورتين
اكثر من تغير نقطتي التقاطع المذكورتين هو انه اذا توهم حركة التدوير على الاستقامة
الى مركز العالم حتى ينطبق حضيضه عليه كان مسافة تغير نقطتي التماس الى ان تتلاقيا
عند وصولهما الى الحضيض حال الوصول الحضيض الى مركز العالم اكثر من ثمن محيط منطقة
التدوير على تقدير كون الخط المماس اطول من نصف قطر التدوير ولا يصل مسافة تغير
نقطتي التقاطع في العرض المذكور الى نصف سدس محيط منطقة التدوير فتغير نقطتي
التماس وتبعدهما اكثر من تغير نقطتي التقاطع وهو المطلوب واما البرهان الهندسي
فبان يقال لنفرض دايرة اب ح تدويرا على مركزه ه و ز بعده من مركز العالم حال كون
التدوير في حضيض الخارج المركز و ح بعده من مركز العالم حال كون التدوير في الاوج
وقوسي ا ب ه من الدايرتين المرسومتين على مركزي ح ز وخطي ز د ح ح الخطين الخارجين
من مركز العالم المماسين للتدوير في الحالتين المذكورتين فالدعوى هي ان قوس ا ب
اصغر من قوس ح د و ذلك لانا اذا وصلنا ه د ه ح و وترى ه ا ه ب ثم نصف ذا نك
الوتران على نقطتي ى ط ووصلنا ز ط ح ى كان زاوية ده ز تمام زاوية د ز ه من قايمة
وزاوية ح ه ح تمام زاوية ه ح ه من قايمة فالفضل بين زاويتي ح ه ح د ه ز وهو زاوية
ح ه ى مساو للفضل بين زاويتي
ه ز د ه ح ح ومثل ما ذكر تبين ان
زاوية ط ه ى مساوية للفضل بين
زاويتي ه ز ط ه ح ى لكن الفضل
زاويتي ه ز ط ه ح ى اقل من الفضل
بين زاويتي ز د ه ح ح فزاوية ط ه ى اصغر من زاوية ح ه ى فقوس ا ب اصغر من قوس
ح ى وهو المطلوب واما بيان كون الفضل بين زاويتي ه ز ط ه ح ى اصغر من الفضل بين زاويتي

ه ز ه ح ح فهو ان يقال ان نصف قطر التدوير مقداره بالاجزاء التي بها ه ز ستون
جزءا وللتفاضل ايضا مقدار اقل من المقدار المذكور بالاجزاء التي بها ه ح ستون
جزءا والتفاضل بين نصفي ذينك النصفين كالتفاضل بينهما في التحقيق وبالاعتبار
المذكور ظاهر عند التامل في احوال الجيوب ان الفضل بين الجيبين اللذين هما اقل
من الجيبين المختلفين الاخرين يقتضي ان يكون التفاضل بين قوسي الجيبين الاقل اقل
من التفاضل بين قوسي الجيبين الاكثر على تقدير كون الفضلين المذكورين متساويين
وفي الصورة المذكورة الفضل بين الجيبين الاقلين نصف الفضل بين الجيبين الاكثرين
فالفضل بين قوسي الجيبين الاقلين فيها اقل كثيرا من الفضل بين قوسي الجيبين الاكثرين
وهو قوس ح ز وهو المطلوب ولا يخفى عليك ان النطاقين السفليين باعتبار المسير
اصغر منهما باعتبار الابعاد وان الاوج والذروة انما جعلا مبدءا للاول لشرفهما
على ساير النقط المفروضة على الفلكين اعني الخارج المركز والتدوير والساير في الفلك
سواء كان كوكبا او تدويرا صاعد اي متباعد عن مركز الارض في النطاق الثالث والنطاق
الرابع لانه يتحرك فيهما من الحضيض الى الاوج او الذروة هابط في النطاق الاول و
النطاق الثاني لتحركه فيهما من الاوج او الذروة الى الحضيض مستعل في النطاق الرابع و
النطاق الاول لانه حينئذ في النطاقين العلويين منخفض في الباقيين اي النطاق
الثاني والنطاق الثالث لانه حينئذ في النطاقين السفليين ومقاديرها اي مقادير
هذه النطاقات تورد في كتب العمل لانها مباحث جزوية مناسبة لها واما الظهور اي
ظهور الكوكب وهو خروجه من تحت شعاع الشمس والاختفاء اي اختفاء الكوكب
وهو دخوله تحت شعاعها فيختلف في الكواكب ولا بسبب كبرها وصغرها في حجمها لان
الكوكب الكبير جرما اصدق ضوءا فيكون قوس ظهوره واختفائه اصغر اي يكون البعد
بينه وبين الشمس في ابتداء الظهور والاختفاء اقل من البعد بين كوكب اصغر منه
وبين الشمس في مثل تلك الحالة فلذلك يخرج من تحت الشعاع اسرع ويختفي ابطأ
ويختلف ثانيا بسبب اختلاف مقادير عروضهما فما يكون عرضه عن فلك البروج اعني
مدار الشمس اكثر كان وقوع الشعاع عليه اقل لكونه ابعد عن عمود النور فيكون ظهوره
اسرع واختفاؤه ابطأ وبسبب اختلاف جهاتها اي جهات عروضها فان الكوكبين اذا
اتحدا في مقدار العرض وكان احدهما في جهة عرض البلد والاخر في الجهة الاخرى لكان
الاول اسرع رؤية لكونه ارفع من الافق في ذلك المسكن لانه يطلع قبل طلوع درجته

يغرب بعده غروبها على عكس ما كان في الجهة الاخرى كما ستطلع عليه بعد ويختلف
ثالثا بحسب اختلاف الآفاق فان اجزاء معينة من منطقة البروج يعرض لها
اختلاف المطالع والمغارب في آفاق مختلفة بالانتصاب والتمايل ويختلف رابعا
بحسب اختلاف المطالع فان الاجزاء المختلفة من منطقة البروج يعرض لها ذلك في افق
واحد فاذا كان الكوكب في جزء معين من منطقة البروج يكون بعده من الشمس مع ما قليلة
المطالع او قليلة المغارب كان قوس ظهوره اكثر لان تلك القوس يغرب بعدها الشمس في
زمان قليل فيكون الافق بعد مستنيرا ويطلع قبلها كذلك فيكون الافق حينئذ مستنيرا
وان كانت القوس المتوسطة بين الشمس والجزء الذي فيه الكوكب كثيرة المطالع او كثيرة المغارب
كان قوس ظهوره اقل لانها يطلع والافق بعد مظلم او يغرب والافق في الظلام ويختلف
خامسا بكثرة الضوء وقلته فان الاضوء يرى بقوس اصغر من قوس ما هو اقل ضوءا وان
تساويا في المقدار ويختلف سادسا بقرب الكواكب من مركز العالم وبعدها عنه فان
الاقرب يرى بقوس اصغر من قوس الابعد وان تساويا قدرا وضوءا لكون الاقرب اصدق في
رويته من الابعد ويختلف سابعا بقرب الكوكب من دائرة ارتفاع الشمس وبعدها
عنه فان روية الاقرب لقربه من شعاع الشمس ابطأ روية من الابعد وان تساويا قدرا
وضوءا وبعدا من الارض ويختلف ثامنا بسرعة سير الكوكب وبطوئها فان سرعة السير
للعلوية تكثر زمان اختفائها وللسفليين تقلله والبطوء بالعكس ويختلف تاسعا
بصفاء الهواء وكدورتها ولكن لا اختصاص بهما ولا بحدة البصر وكلاله ولا يعرف قدر
الطلوع والغروب وعدمها لاختلافها في بقعة بعينها باختلاف الاوقات والاشخاص
ولذلك اي ولما ذكر من اختلاف الكواكب في ظهورها واختفائها بتلك الاسباب لا يختفي
بعض الكواكب اصلا لاجتماع اسباب الظهور فيه ويختفي بعضها مدة طويلة لاجتماع
اسباب الاختفاء والزهرة لا يختفي في الاقليم الرابع اذا كانت في الحوت يرى يوم
احتراقها الحقيقي بكرة وعشيا اي يرى في عشية ليلة الاحتراق وفي بكرة تلك العشية وذلك
لكثرة مغارب الحوت وعظم جرمها لكونها في وسط الرجوع في حضيض تدويرها وكونها
هناك في غاية عرضها الشمالي ويختفي الزهرة اذا احترقت في السنبلة مستقيمة مدة كثيرة
قريبة من ستة عشر يوما وذلك لقلة مغارب السنبلة وصغر جرمها لكونها في الذروة
في وسط الاستقامة وعطارد لا يظهر بالعشيات حوالي النقطة الخريفية وحدودها
اي لا يظهر عطارد في الميزان مساء وان كان في غاية البعد عن الشمس وذلك لقلة مغاب



الميزان

الميزان في الاقليم الرابع وما بعده وصغر جرمه لكونه في حدود اوج المدير وهو ابعد
ابعاده ولا يظهر بالغدوات حوالي النقطة الربيعية وحدودها مقابلها او جهة اي
لا يظهر عطارد صباحا في الحمل وان كان ايضا في غاية البعد وذلك لقلة مطالع الحمل
وصغر جرمه اذ هو حينئذ في حدود مقابلة اوجه اي اوج المدير وهناك الاوج الحامل
ولكل من السفليين ظهوران شرقي وغربي واختفاءان كذلك واما العلوية فلها
ظهور في الشرق واختفاء في الغرب على عكس ما للقمر والتشريق ان يرى الكوكب قبل
طلوع الشمس اذا لم يزد البعد بينهما على ستين درجة عند الاكثرين وعلى تسعين عند
الاقلين كما ان التغريب ان يرى بعد غروبها والبعد كذلك وهما للعلوية عند استقامتها
اما التغريب فقبل الوصول الى الذروة واما التشريق فعند التجاوز عنها والى
تفصيل ذلك اشار بقوله والكواكب العلوية اذا فارقتها الشمس بعد المقارنة وظهرت
العلوية بان خرجت من تحت شعاعها فهي بعد ان تطلع بالغدوات مشرقة اي واقعة في
جانب الشرق وذلك لان الشمس تسبقها الى التوالي فهي يطلع قبل طلوع الشمس بزمان
قليل ويظهر في المشرق في اخر الليل ثم يتزايد زمان ما بين الطلوعين شيئا فشيئا فيطلع
قبل اخر الليل متقاربا طلوعها الى منتصفه بحسب ذلك التزايد واصلا الى حال
تربيعاتها الاولى وهذا معنى طلوعها بالغدوات مشرقة الى ان تجاوز الشمس تربيعها
ثم ان طلوعها قبل نصف الليل متقاربا الى اوله وحينئذ يرى يطلع بالعشيات اي في
النصف الاول من الليل الى ان يقابلها الشمس فيطلع حينئذ في اول الليل فيكون
طلوعها بعد المفارقة الى المقابلة واقعا في الليل موزعا في اجزائه فيكون مرتبا بخلاف
غروبها لانه في هذه المدة واقع في اجزاء النهار من اخره الى اوله وبعد ذلك اي بعد
ان يقابلها الشمس ترى هذه الكواكب تغرب بالغدوات فان الشمس حال المقابلة اذا
كانت على افق الشرق كانت هي على افق الغرب فبعد المقابلة اذا قربت الشمس من افق الشرق
غربت هي في اخر الليل وبحسب تزايد قرب الشمس اليها يقرب غروبها الى منتصف الليل
ويصل اليه في التربيعات التي بعد المقابلة وهذا معنى غروبها بالغدوات الى التربيعات
الثانية ثم بعد هذه التربيعات يرى هذه الكواكب تغرب بالعشيات اي في النصف
الاول من الليل على الوجه الذي ذكر في طلوعها بالعشيات مغربة اي واقعة في جانب
الغرب ثم يختفي تحت الشعاع لقرب الشمس منها فيكون غروبها بعد المقابلة الى المقارنة
واقعا ايضا في الليل موزعا على اجزائه من اخره الى اوله فيكون مرتبا بخلاف طلوعها في هذه

الذي لانه واقع في اجزاء النهار من اخره الى اوله والسفليان اذا سبقا الشمس الى التوالي
ظهرا بالعشيات التي في اوائل الليل مغربين اي واقعين في جانب الغرب فيغربان بالعشيات
ايضا لانهما لا يتباعدان عن الشمس كثير بعد وهكذا الحال الى ان يرجعا ويتقاربا الى
الشمس ويختفيا تحت شعاعها بالعشيات ثم انهما يتباعدان عن الشمس الى خلاف
التوالي ويظهران ويطلعان قبل الشمس بالغدوات مشرقين الى ان يبعدا عنها غاية
بعدهما ثم يتقاربا منها الى ان يختفيا بالغدوات ايضا واما القمر وهو اسرع سيرا من
الشمس ولا رجوع له ولذلك يلحق الشمس فيختفي في المشرق غدوة ويجاوزها فيظهر في المغرب
عشية فيضاف فيه الى اسباب الاختلافات المذكورة اختلاف منظره فانه مقرب له الى
صياء الافق والاختلاف بعده من الشمس المقتضي اي الاختلاف المقتضي لزيادة نوره ونقصانه
لان بعده منها اذا ازداد ازداد نوره واذا انتقص انتقص واقل ما يختفي القمر فلا يرى
صباحا ولا مساء ليلتان واكثره ثلث ليالي وقد عرفت انه يختلف ظهور الكواكب في
خفائها بحدة الابصار وكلالها وصفاء الهواء المتوسط وكدورته فلذلك امتنع
الوقوف اليقيني على ظهورها وخفائها ثم ان تلك القسي انما اخذت من منطقة البروج
عرض لها اختلافات كثيرة باعتبار اختلاف اجزائها في المطالع والمغارب على ما سبق
الاشارة اليه فمن ثم يرى اهل الصناعة اخذوها من دائرة الارتفاع لقيامها على
الافق دائما فيكون اقرب الى الانضباط ثم ان بطلميوس ومن تابعه اخذوا تلك القسي
من دائرة انحطاط الشمس حال وصول الكوكب الى الافق واكثر المتاخرين اخذوها من
دائرة ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس او طلوعها واليه اشار المصنف بقوله وقد
امتحن فوجد حدود ظهور السيارات الستة وخفائها حيث يكون الارتفاع عند طلوع
الشمس او غروبها لزحل احد عشر جزءا وللمشتري عشرة اجزاء وللمريخ احد عشر جزءا ونصفا
وللزهرة خمسة اجزاء ولعطارد عشرة اجزاء وفي التحفة ان للزهرة في اول ظهورها بالعشيات
واخر رؤيتها بالغدوات سبعة اجزاء ولعطارد فيهما اثنا عشر جزءا وفي اول ظهورها
بالغدوات واخر رؤيتها بالعشيات خمسة اجزاء ولعطارد فيهما سبعة اجزاء وانما انتقصت
هاتان القوسان لعظم جرمي الكوكبين في هذين الحالين بسبب قربهما من حضيض التدوير
والحدود المذكورة لو [illegible] لها اذا كان مركز تدويره في بعد الاوسط وما يقرب
منه واما اذا كان في حضيض الحامل فالقوس يكون اقل واذا كان في ابعد ابعاده
فقد يخفى رؤيته فيبعد عن الشمس غاية بعده ولا يرى لعظم التفاوت بين ابعاده ف

للقمر ثمانية اجزاء مرتبة له فقط يعني ان اعتبار قيد الرؤية انما هو في القمر وحده
بناء على ان له اختلاف منظر دون سائر الكواكب فلصاحب النهاية لم ينقل في
قوس رؤية القمر عن الاوائل شيء اما لان تحديدها اصعب لكون اسباب اختلافها
اكثر ولعل ما لانه لم يتعلق عندهم برؤيته امر ديني ولا حساب الشهور لانهم ياخذونها
من الاجتماع الى مثله واما اهل ملة الاسلام فبناء شهورهم على رؤيته فذكر
المتاخرون في قوس رؤيته اقوالا مختلفة اكثرها باطل لا تحته وقال في التحفة اما قوس
رؤية القمر فلا احتياج اليها الا لاجل المسئلة لقول النبي صلى الله عليه وآله وسلم
في صيام رمضان صوموا لرؤيته وافطروا لرؤيته فلهذا ذكر المتاخرون لها حدا
وهو انه اذا كان البعد بين النيرين في الاقليم الرابع اثني عشر درجة من دور
الفلك حين غروب الشمس فانه يرى وهذا كما يرى فان الدائر من الفلك متى كان
شيئا واحدا لا يكون ضياء الافق متشابها ولا النور الذي في الهلال متساويا فلهذا
يمكن ان يرى في اقل من اثني عشر درجة وذلك اذا كان في البروج السريعة الطلوع
والغروب لكون الضوء اكثر لكون البعد بين النيرين من اجزاء البروج اكثر حينئذ وان
يرى في اكثر منها وذلك اذا كان في البروج البطيئة الطلوع والغروب لقلة البعد
المذكور والضوء فهذا لا ينضبط وكذا قولهم اذا كان ارتفاع القمر وقت غروب الشمس
ثمانية اجزاء بشرط ان يكون بعد جرمه عن جرم الشمس اكثر من عشر درجات حتى يكون
قد استنار مقدار صالح من جرمه يظهر للنظر او كان بين غروب الشمس وغروب القمر
اربعة اخماس ساعة فانه يرى غير منضبط فالتفصيل ان يقال ان الاسباب الموجبة
لرؤية الهلال منها ذاتية وهي عظم الجزء المستنير منه وتاخر زمان غيبته عن غيبة
الشمس وبعده عن الدائرة الشمسية المارة بمركز الشمس ومنها عرضية وهي اختلاف عروض
البلدان وانكشاف الافق من الجبال وغيرها وصفاء الهواء وحدة البصر ومعرفة
درجة غروبه من الافق فاذا يجب على من حاول معرفة رؤية الهلال ان يعرف بعده
من الشمس لاختلاف مقدار المستنير منه باختلافه والدائر من الفلك لغروب القمر
بعد الماضي من الليل لاختلاف مكثه الى حين غروبه بعد غروب الشمس باختلافه
واختلاف منظره واذا تقدم هذا فليعلم ان [unclear] هي قوس من الدائرة
الشمسية بين الافق الغربي ومركز الشمس حالة غروب القمر كما ذكر في قوس رؤية
الكوكب على راي القدماء وهي مختلفة لاختلاف النور الذي يرى فيه ليلة الهلال له

عرف هذه القوس بمقدار المستنير منه وانما يعلم مقدار المستنير منه اذا كان البعد بين
النيرين معلوما لانه حالة المقارنة لا يكون في الجهة التي يلينا منه شي من النور وفي
المقابلة يستلي تلك الصحيفة التي يلينا نورا والبعد بينهما مائة وثمانون درجة فاذا قسم
هذا البعد على عدد اصابع قطر القمر اي اثني عشر لكونه شبرا في المنظر خرجت حصة
الاصبع الواحد خمس عشرة درجة فاذا جعل الاصبع ستين دقيقة كان حصة كل درجة
من البعد اربع دقايق من اصبع فاذن اذا كان البعد معلوما كان المستنير من قطره
معلوما وبالعكس ومتى علم قدر المستنير منه عند غروبه علم قوس رؤيته من جهة الكوكب
الذي قطره مساويا لعرض الهلال الذي هو المستنير من قطره لانه متى كان مساويا القطر
كوكبهما قسا وتقويما ويتهما كانت رؤية الهلال امكن من رؤية الكوكب الثاني الهلال
من الزيادة في طول المستنير منه ويقربه من البصر واما البعد بين النيرين حال الغروب
القمر وهو قوس من دايرة عظيمة تمر بطرفي الخطين من البصر المارين بمركزي النيرين الى
الفلك الاعلى فانما يعرف من موضعي القمر في الطول والعرض وقت الغروب ويجب ان
لا يغفل عن التفاوت الذي بين قطره اذا كان في الذروة وهو اثنتا عشرة درجة
ونصف وبينه اذا كان في الحضيض وهو اربع عشرة درجة وثماني عشرة دقيقة
حتى لا يقع الخطأ ولهذا اذا كان البعد ستة كان المستنير منه في الذروة اربعا او
عشرين دقيقة من اصبع واحد وهي خمسا اصبع وفي الحضيض خمسا اصبع وثلث خمسه
تقريبا لان المستنير حينئذ ثمان وعشرون دقيقة وست وثلاثون ثانية وهما خمسا
اصبع وثلث خمسه بالتقريب وفي البعد الاوسط من التدوير كان المستنير بينهما وينبغي
ايضا ان يحصل اختلاف المنظر اللاحق للقمر عند الغروب ويزاد على القوس التي تحد
للرؤية واما اقتران الكوكبين فهو وقوعهما على دايرة عرض واحدة في جهة واحدة من
احد القطبين اي لا يكون احد قطبي البروج واقعا بينهما اذ لو وقع بينهما كان ذلك
مقابلة لا مقارنة ثم ان كان وقوعهما كذلك باعتبار مقوميهما كان ذلك اقترانا
حقيقيا وان كان بحسب وسطيهما كان اقترانا وسطيا كل ذلك بحسب الطول و
الاقتران العرضي الحقيقي هو انه يمر بهما اي بمركزيهما خط واحد خارج من مركز العالم
سواء كان الكوكبان حينئذ متحدين في العرض او متحدين في مقدار العرض وجهته وانما
سمي هذا الاقتران بذلك لان الكوكبين كما اقترنا طولا بمقوميهما ولذلك سمي الحقيقي
كذلك اقترنا عرضا وسمي بالعرضي الحقيقي ايضا لان الاقتران العرضي المرئي انه يمر بهما

ای

اي بمركزي الكوكبين خط واحد خارج من موضع الناظر اليهما وتسميته بهذا
الاسم ظاهر واقتران القمر بالشمس يسمى اجتماعا واقتران ساير السيارات بها يسمى احتراقا
الباب الثاني في هيئة الارض وقسمتها الى العامر والغامر وما يلزم بها بحسب اختلاف
الاوضاع العلويات وهذا الباب اثنا عشر فصلا الفصل الاول في جملة اي في
امور مجملة من هيئة الارض واحوالها وقد تبين في اوايل الكتاب اي في صدر الباب
الثاني ان الارض بجملتها اي بكليتها مستديرة بل سطحها الظاهر مع سطح الظاهر
من الماء كسطح احد كرتي فان الواقف عليهما من جميع الجوانب راسه الى ما يلي المحيط وهو
الفوق ورجله الى ما يلي المركز وهو التحت وان سطح الارض وهو محيطها موازي لمقعر الفلك
المحيط بل بعالم العناصر واذا تقرر هذا فيقال السائر على الارض يجب ان يصير سمت راسه
في كل وقت جزءا آخر من الفلك ولو كان السير على جميع الارض والماء ممكنا فرض تفرق
ثلاثة اشخاص عن موضع فسار احدهم نحو المغرب والثاني نحو المشرق واقام الثالث
في ذلك الموضع حتى دار السائران دورا تاما من الارض ورجع السائر الى المغرب
ابتداء اي الى ذلك الشخص المقيم او الى ذلك الموضع من المشرق ورجع السائر الى
المشرق اليه من المغرب نقص من الايام التي عددها جميعا للاول وهو
الذاهب نحو المغرب يوم واحد لانه زاد سيره في دوار الفلك فوزع دورا
على جملتها مثلا اذا فرض ان تفرقهم وقع في حال كون الشمس على دايرة نصف النهار
في ذلك الموضع الذي وقع التفرق فيه فاذا بلغ الشمس تلك الدايرة مرة
ثانية فقد تم دور من الفلك فيكمل يوم بليلة للمقيم دون الذاهب الى المغرب فانه
انما يتم الدور عنده اذا بلغت الشمس نصف النهار في الموضع الذي سار اليه
وهذا بالحقيقة دور تام مع زيادة فيكون مقدار اليوم بليلته اكثر عنده من مقداره
عند المقيم بما يقتضيه تلك الزيادة وهكذا يزداد كل دور عنده على الدور السابق
الذي قبله بمقدار ما يوجبه سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد توزع عنده
دور واحد من الفلك بالقياس الى المقيم على ما عداه من الادوار وانتدرج عنه
مقدار يوم بليلته بالقياس الى المقيم في مقادير الايام الباقية فلا محالة ينقص
عدد ايامه عن ايام المقيم بيوم واحد وزاد للثاني وهو الذاهب الى المشرق يوم واحد
لانه نقص سيره عن الادوار فاجتمع له من النقصانات دورا الا ترى انه في العرض
المذكور يتم للثاني دور من الفلك اذا بلغت الشمس نصف النهار في الموضع الذي

البه وهو ناقص عن الدور التام الحقيقي بمقدار بعد نصف النهار في هذا الموضع من
نصف النهار في مكان الافتراق وهكذا ينتقص كل دور عنده عن الدور السابق الذي له
بمقدار بعض سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد اجتمع عنده من تلك النقصانات

دور واحد وهو تام لليوم بليلة فلذلك
زاد عدد ايامه على
ايام المقيم بواحد
ومن هذا الشكل
ينكشف حقيقة
الحال فلو فرض ان
الذاهبين بهما
دور بهما في سنة شمسية
كان ايامهما عند

المقيم ثلثمائة وخمسة وستين وربعا وعند المغربي ثلثمائة واربعة وستين وربعا
وعند المشرقي ثلثمائة وستة وستين وربعا فيختلف عدد ايام السنة مع كونها في نفسها
مقدارا معينا من الزمان ولو فرض انا لسائرين تمما الدورة في عشرة ايام بالنسبة الى
المقيم وكان اليوم الرابع عنده الجمعة كان ذلك اليوم بالنسبة الى المغربي الخميس و
بالنسبة الى المشرقي السبت ولو فرض حركتهما مساوية للحركة الشرقية حتى تمما الدور
في مقدار يوم بليلة كان ما بين الافتراق والاجتماع من الزمان للمقيم يوم بليلة و
للمشرقي يومين وللمغربي الوقت الذي وقع فيه الافتراق كنصف النهار مثلا وهذا
ايضا مما يسأل عنه فيقال هل يجوز ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية مثلا بالنسبة
الى اشخاص ثلثة على الوجه الذي ذكر فيجاب بالجواز ويستغرب مثلها من المسائل
المستغربة والدائرة العظيمة التي على سطح الارض الكائنة في سطح معدل النهار اي اذا
فرض معدل النهار قاطعا للعالم الجسماني حدث على بسيط الارض دائرة عظيمة تسمى خط
الاستواء لاستواء النهار والليل عند سكانها ابدا وبهذه الدائرة ينقسم الارض بنصفين
احدهما شمالي وهو النصف الذي في جانب القطب الشمالي والآخر جنوبي واذا توهمت
دائرة عظيمة اخرى على بسيط الارض تمر بقطبيها اي بقطبي الدائرة العظيمة الاولى انقسمت

الارض بهما اي بتينك العظيمتين ارباعا لان العظيمة الثانية تقسم كل واحد
من النصفين المذكورين الى قسمين متساويين فيصير الارض بتينك العظيمتين
اقساما اربعة متساوية اثنان شماليان واثنان جنوبيان طول كل واحد منها نصف
الدور وعرضه ربعه احد القسمين الشماليين هو الربع المسكون اي الربع
الذي علم وقوع السكون فيه وفي تعيين ذلك الربع باعتبار العلويات تعسر بل تعذر
ولهذا استدل بذلك على جواز ترجيح احد المتساويين بلا مرجح بالارادة والجواب ظاهر
والارباع الثلثة الباقية اما غامرة في البحار غير مسكونة قطعا واما غامرة غير معلومة
الاحوال اي لم يعلم انها مسكونة او غير مسكونة لا انها غامرة في الماء والا لكان الماء اقل
بكثير من الارض مع وجوب تعادل كليات العناصر في الحجم كما قيل اذ لم يقم على وجوب
ذلك التعادل شبهة فضلا عن حجة فالاقتصار على كونها غير معلومة الاحوال هو الصواب
اذ يحتمل ان يكون في تلك الارباع عمارات وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما بيننا
وبينهم من الجبال الشاهقة والبحار المغرقة واذا توهمت دائرة عظيمة ثالثة تمر بقطبي
الاوليين قسمت الارض بل الربع المسكون الى شرقي وغربي ونقطة تقاطع الثالثة
والاولى الواقعة في النصف الفوقاني من الارض تسمى قبة الارض وقبة ارين ووسط
الارض وبينها وبين كل من تقاطعي الثانية والاولى ربع الدور ويقال للدائرة الثالثة
نصف نهار القبة وللدائرة الثانية افقها لا لانهما كذلك بل لانهما في سطحيهما فينبغي
ان يتوهم تجزية سطح الارض طولا بحسب تجزية معدل النهار وعرضا الى القطبين بحسب
تجزية دواير الميول ويتوهم عليه اي على سطح الارض مدارات محاذية للمدارات الكلية
بعينها لا بان يفرض ان المدار اليومي قطع الارض فحدث فيها دائرة موازية لخط الاستواء
لان حجم الارض في غاية الصغر بالنسبة الى السماء فقد لا يتفق ذلك القطع بل بان يفرض
ان خطا خرج من مركز العالم على نقطة من سطح الارض الى المدار اليومي فاذا دار
ذلك الخط بحركة المدار اليومي رسمت تلك النقطة على سطح الارض دائرة موازية
لخط الاستواء واقعة في محاذاة ذلك المدار ليمكن باعتبار ما توهم من التجزية والمدارات
المحاذية اثبات بعض المواضع عن بعض في الطول والعرض ويمكن تقدير المسافات
والمقادير الواقعة فيما بين تلك المواضع كما على الفلك وانما حكم بان المعمور ربع اي
بان طوله طول ربع وهو نصف الدور لانه لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات
تقدم في ساعات الواغلين في المشرق لها اي لتلك الحوادث على ساعات الواغلين

في المغرب ابدا اي لم يوجد ذلك لتقدم في الساعات زايدا على اثنتي عشرة ساعة
بل وجد اوسط الخسوف مثلا وهو آن معين اعني آن مقاطرة النيرين بعد اثنتي عشرة
ساعة مستوية من مبدا الساعات لو اخذ في المشرق وهو نصف نهار يوم وفي مبدا
ساعات لو اخذ في المغرب وهو نصف نهار يوم فيكون البعد بين نصفي نهاريهما مائة
وثمانين جزءا لان كل ساعة مستوية خمسة عشر جزءا والحاصل من ضرب اثني عشر في
خمسة عشر مائة وثمانين وان جعل الليل مبدا لليوم بليلته كان مضى تلك الساعات
من اول الليل فيكون ما ذكرنا هو البعد بين افقي المغرب في الخافقين فعلم ان حد ذلك
ان طول المسكونة لا يزيد على نصف الدور واما ان الربع المعمور شمالي لانه لم يوجد اظلال
انصاف نهار الاعتدالين في شيء منها اي من المواضع المسكونة جنوبية بل وجدت تلك
الاظلال شمالية في جميع المواضع المعمورة فعرف من ذلك ان الشمس في تلك الحال
بل دايرة المعدل واقعة في جانب الجنوب عن سمت الراس اذ لو كانت على سمته لم يكن للمقياس
ظل اصلا عند كون الشمس في نصف النهار والمعدل ولو كانت شمالية عن سمت الراس لكان
الظل جنوبيا هذا راي بطليموس عند ما صنف المجسطي ثم انه بعد ذلك احاط علما بما
وراء خط الاستواء من جانب الجنوب فذكرها في كتابه المسمى بجغرافيا واليه اشار المصنف
بقوله الا قليل اي في قليل والصواب نصب القليل من مساكن على اطراف الزنج والحبشة
وغيرهما حكوا انها جنوبية وان اظلال نصف النهار في يوم الاعتدال تقع في تلك المساكن
في جنوب سمت الراس لكن لا يزيد عروضها الجنوبية على بضع عشر درجة على ما حكى عن
بطليموس والمعتبر منها لا يبلغ عروضها عشر درجات فلهذا قال المصنف لكن لا يزيد عروضها
على بضع درجات لان كل ما زاد على العقد يقال له بضع بالتخفيف والتشديد حتى يبلغ
العقد الثاني وليست العمارة في جانب الشمال ايضا واصلة الى طرفه في عرض الربع كما كانت
واصلة الى طرفي طوله لانه لا يمكن ان يسكن فيما جاوز عرضه تمام الميل الكلي لشدة البرد
اللازمة من بعد الشمس عن سمت الراس هناك فاخر العمارة في جانب الشمال حيث
يكون ارتفاع القطب الشمالي ستا وستين درجة ولما كان بين طرفي العمارة في
الطول نصف دور كما هو المشهور لزم ان يكون نصف نهار القبة افق من على الخافقين
فكلما غربت الشمس في اقصى العمارات الشرقية طلعت في اقصى العمارات الغربية وذلك
حين جاوزت نصف نهار القبة فوق الارض وبالعكس وذلك حين ما جاوزت
نصف نهار القبة تحت الارض وان يكون نصف نهار الخافقين افق القبة والبحر اي

الماء محيطة باكثر جوانب القدر المذكور اي الربع المسكون من الارض اما من جانب
المغرب والشمال واكثر الجنوب لا سيما الشرقي منه فمعلوم كما ستعرفه واما جنوب
المغرب فقد ذكر في الكتاب ان السايرين على سمت منابع نيل مصر انتهوا الى المواضع
التي يزاد عرضها الجنوبي على تسع عشرة درجة وشاهدوا الجبال البيض من الثلج المتصلة
الى القمر التي منها منابع النيل في جنوبهم اي شاهدوا تلك الجبال في جنوبهم من بعيد
ولم يصلوا الى البحر فلم يعلم ان البحر الشرقي الداخل من شرقي الجنوب في غربه
هل هو متصل بالمحيط الغربي المسمى باوقيانوس ولا وايضا ليس لنا علم بالبحر
الذي في شمال المشرق وقوف يقيني فان هذا البحر المسمى بحر ورنك شعبة من
المحيط الغربي منشعبة في المعمورة من شمال اندلس ويمتد في شمال الارض الصقالبة
واذا جاوز بتاراضي ورنك وهم امة على ساحله طوال كماة نحو المشرق فامتدت وراء
جبال غير مسكونة واراضي غير مسكونة الى اراضي الصين خلف السد فلم يعلم اتصال البحر المحيط
الشرقي الداخل من الجنوب في الربع الشرقي الشمالي الى سيلا وهو من اقاصي بلاد
الصين طوله من المغرب مائة وثمانون درجة وعرضه في الشمال خمس درجات كما لم
يعلم الاتصال في الربع المقابل له لكنهم حدسوا الاتصال في هذين الربعين ايضا و
لذلك سموا البحر المحيط وحكي عن ارسطاطاليس انه قال ان بحر اوقيانوس محيط بالارض
بين لها كالاكليل لها وفي القدر المكشوف للعمارة ايضا بحار كثيرة بعضها متصل بالمحيط
كالذي بين المغرب واندلس طوله من اندلس نحو المشرق الف وستمائة فرسخ وعرضه حيث
هو متصل بالمحيط ثلثة فراسخ ويسمى ذلك الموضع في القديم بمعبر هرقلس والآن بالزقاق
واذا ابعد عنه الى نصف الطول كان عرضه مائتي فرسخ واذا وصل الى حد الشام كان مائتين
وستين فرسخا وعلى جنوب هذا البحر بلاد المغرب وعلى شماله بلاد اندلس والذي في اندلس
والشام قيل هذا ليس متصلا بالمحيط على الصحيح بل هو خليج يخرج من البحر المذكور انتهى طوله
الى شمال المغرب سبعون فرسخا وجزاير اليونانيين في هذا البحر وينصب في جانبه الجنوبي
نيل مصر وقيل البحر الغربي المسمى بحر الروم والشام والاندلس هو الذي يمتد من المغرب
الى الهند اي البلاد وعلى شماله بلاد اندلس وروميه الكبرى وبلاد الصقالبة وافرنجة
وعلى جنوبه بلاد المغرب وافريقية واقليم برقة اي اسكندرية ومصر وهناك مصب النيل
والى فرجة وهذا نهايته فيما بين جانبيه الى الشمال والجنوب بلاد الشام ويتصل به من
جانب الشمال شعبة تسمى بحر طرابزون لانه في ضرب طبرية وبلاد الروم ياسرها وتعبر من هذين

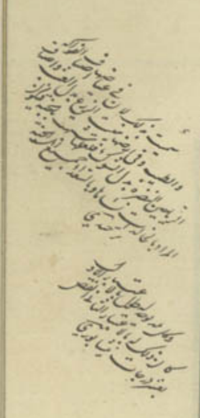
البحرين والجزاير وكالبحر الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي من المحيط الذي اي البحر الذي
خرج منه اربع خليجات وهذا البحر الجنوبي هو اعظم البحار المتصلة بالمحيط طوله
الفا فرسخ وستماية وستون فرسخا وعرضه تسعماية فرسخ منها الثمانماية وستون او نحو
فرسخا على الخلاف فالراي شمالي من خط الاستواء والباقي جنوبي عنه وخط الاستواء
يمر باكثره وقد خرج من هذا البحر الاعظم اربع خليجات الى وسط العمارة الاول
الخليج البربري الواقع في حدود بربر من اراضي الحبشة وهو على شكل المثلث عند
الاكثر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال ماية وستون فرسخا وعرضه من المغرب الى المشرق
اي قاعدة المثلث خمسة وثلثون فرسخا وعلى ضلعه المغربي بلاد كفار الحبشة وعلى الجنوب
بلاد مسلمي الحبشة وهو اقربها اي اقرب تلك الخليجات الى المغرب والثاني الخليج الاحمر
طوله فيما بين الجنوب الى الشمال اربعماية وستون فرسخا وعرضه عند اصله مائتا
فرسخ ثم انه يستدق الى ان يصير عرضها ستين فرسخا وبين فسطاط مصر الذي على
النيل وبين منتهاه مسيرة ثلثة ايام في البر وعلى طرفه المستدق من جانب ضلعه الشرقي
بلد يسمى قلزم وينسب البحر اليه ويقال له بحر القلزم لسان البحر وعلى ضلعه الشرقي بعد قلزم
سواحل مليها فرضة المدينة لقوافل مصر والحبشة ثم اراضي اليمن وعدن وعلى ضلعه
الغربي بلاد مصر من البربر وبعض بلاد الحبشة والثالث خليج فارس الذي على طرفه البصرة
وهو مثلث الشكل عند الاكثر طوله فيما بين الجنوب والشمال اربعماية وستون فرسخا
وعرض اصله ماية وثمانون فرسخا وعلى ساحله الشرقي فارس ونواحي مكران وعلى الغربي
في مقابلته فرضة عمان ولهذا يسمى بحر عمان ايضا وحده هذا الخليج الى ارض السند وهناك
يدخل فيه انهار كثيرة كما يدخل فيه عند البصرة الفرات ودجلة وجميع بلاد العرب
وبواديهم من الحجاز واليمن وغيرهما واقع بين الضلع الغربي من هذا الخليج والضلع
الشرقي من الخليج الاحمر والبعد بينهما اقرب من خمسماية فرسخ ويسمى جزيرة العرب و
الرابع الخليج الاخضر وهو اقربها الى المشرق ومثلث الشكل ايضا ضلعه الغربي من الجنوب
الى الشمال خمسماية فرسخ نحو الشرق ماية وعشرة فراسخ ويسمى بحر الصين والهند اذ على جوانبه
بعض بلادهما وفيه من الجزيرة العامرة وغير العامرة الف وثلثماية وستون جزيرة منها
سرنديب وهي قريبة من خط الاستواء ولكل واحد منها اي من هذه الخليجات طول
وعرض صالحان كما ذكر او كبحر ورنك من جانب الشمال فانه متصل بالمحيط كما هو الانسان
المشهور وبعضها اي وبعض تلك البحار الواقعة في القدر المكشوف للعمارة غير متصل بالمحيط

كبحر طبرستان وهو اعظم البحار الذي لم يتصل بالمحيط طوله من المشرق الى المغرب
مائتان وستون فرسخا وعرضه مائتا فرسخ وينصب فيه من جوانبه انهار عظيمة
اعظمها آتل فان عرضه في حدود فرسخ واصلة بين البلغار والروس وبحيرة خوارزم
التي دورها ماية فرسخ ولما كان نهر جيحون في الزمان المتاخر ينصب دائما الى تلك الجهة و
لم ينصب تارة في هذه البحيرة وتارة في بحر طبرستان وغيرهما من البطايح والمغايض
كبحيرة بارض الشام وبحيرة اخلاط وبحيرة اذربيجان الى غير ذلك مما هو مذكور في كتب
المسالك والممالك وغير البحار من موانع العمارة كالبراري والجبال والتلال والاماكن
والآجام وغيرها ايضا كثيرة يعرفها اهل العلم بالمسالك والممالك والسياح وغيرهم
وهذه الجملة في حساب الربع المسكون وقد قال بعض اهل هذا العلم في علة عدم العمارة
في الناحية الجنوبية انها اي تلك الناحية لقربها من مدار حضيض الشمس لكون حضيضها
في البروج الجنوبية يكون احر من الناحية الشمالية اذ الشمس يوجد هناك لقربها من
الارض اعظم جرما واشد شعاعا واثرا وهذا ليس بيقيني لان التفاوت بين صغر الشمس
من جهة كونها في الاوج الذي في البروج الشمالية وبين كبرها من جهة كونها في الحضيض
ليس بين في الحس فمن البعيد ان يبلغ تاثيرها الى حد يصير احد موضعين متساويين
في الوضع بالقياس الى السماويات بمعنى لا وجوبا مسكونا والآخر غير مسكون وايضا لو
يكون كان السبب ذلك لكان ما جاوزه اي جاوز مدار حضيض الشمس في الجنوب
من المساكن التي يزيد عرضها الجنوبي على غاية الميل معمورا لانتفاء ذلك السبب هناك
وقد يقال السبب شدة الحرارة من قبل الشمس شيئان احدهما قرب الشمس من سمت الراس
وهذا مما يجرى به من جهة حرارة الصيف وبرد الشتاء في بقعة واحدة والثاني قرب
الشمس من مركز الارض لانها في قربها اشد شعاعا منها في بعدها والحرارة اللازمة من
الشعاع الاشد اقوى واحد من الحرارة اللازمة من الشعاع الاضعف والتفاوت بين
بعديها الاقرب والابعد بماية وثمانية وعشرين الف فرسخ وثلثماية واحد وستين
فرسخا وثلث فرسخ على ما ذهب اليه القدماء او اكثر على ما ذهب اليه بعض المتاخرين و
هذا التفاوت وان لم يكن كالسبب الاول في تاثير الحرارة والا لكانت حرارة شتائنا
كحرارة صيفنا لكن اذا اجتمع السببان كانت نكاية الحر اشد لا محالة فالمساكن الجنوبية
التي تحت المدارات الجنوبية للشمس تكون في غاية الحرارة غير قابلة للعمارة لاجتماع السببين
في صيفها واما المساكن الجنوبية التي يزاد عرضها على الميل الكلي بحيث اذا كانت الشمس في اول

الجدي كانت بعيدة عن سمت الرأس مثل بعدها عن سمته وهناك حال كونها في اول السرطان
فيمكن ان لا يكون صيفهم في غاية الحرارة الا ان شتاءهم يكون في غاية البرودة فاذ قد
اجتمع فيه ضدا السببين المذكورين وهما بعد الشمس عن سمت الرأس وبعدها عن مركز
العالم جميعا فالصالح للعمارة هو المواضع الشمالية ما دام الاوج في البروج الشمالية
اذ لا يجتمع في صيفها سببا شدة الحرارة ولا في شتائها سببا شدة البرودة بل يكون
الفصلان على الاعتدال وبما قررنا ينكشف لك انظار على كلام المصنف الاول
ان الموجب لاختلاف الحرارة هو اختلاف شعاعي الشمس في حالتي القرب والبعد ولا
يقدح في ذلك عدم تبين التفاوت في قطرها بالصغر والكبر على ما ذكر الثاني ان
الموضعين اعني الشمال والجنوب حيث كانا متساويين في الوضع بالنسبة الى سمت الرأس من
ان ميل المعدل عن احدهما الى الجنوب كميله عن الاخر الى الشمال لكنهما لا يتساويان في
قرب الشمس وبعدها بالقياس الى مركز الارض في الصيف والشتاء ومدار البحث على هذا
دون التساوي الاول والثالث ان سبب عدم العمارة فيما زاد عرضه على الميل الكلي شدة
البرودة في الشتاء كما حققته فلا يكون لانتفاء شدة الحرارة في الصيف هناك اثر في
اقتضاء عمارته وذكر ايضا بعضهم ان ناحية الجنوب بالجملة سواء كانت شدة حرارتها
مانعة عن قبول العمارة اولا احر من ناحية الشمال لوقوع الحضيض في البروج الجنوبية
والحرارة تجذب الرطوبة كما تشاهد في السراج فلذلك انجذبت البحار الى النصف
الجنوبي وصار المنكشف من الارض عن الماء في النصف الشمالي وينتقل العمارة من الشمال
الى الجنوب بانتقال الاوج من البروج الشمالية الى البروج الجنوبية وهذا ايضا ليس
بشيء لان وجود البحار في شمال العمارة ينافي ذلك الحكم واعترض عليه بانه لا منافاة
اذ المراد بالانجذاب ميلان اكثر الماء الى تلك الجهة لا انتقاله بالكلية اليها وقال
بعضهم ايضا ان المواضع التي تحت المدارات الجنوبية التي تقع بين هبوطي النيرين
اي تقع فيما بين تسعة عشر جزءا من الميزان الى ثلث درجات من العقرب غير مسكونة
وتسمى تلك المواضع بالطريقة المحترقة لعدم قبولها العمارة ولذلك سموا ما بين الهبوطين
من الفلك اي ما يحاذي منه تلك المواضع بهذا الاسم ايضا اي بالطريقة المحترقة
وهذا القول من خرافات الاحكاميين اذ ليس عدم العمارة في الجنوب مختصا بالمواضع
التي تحت تلك المدارات وايضا ما ذكره بطلميوس في جغرافيا وقد نقل عنه قبل
تبطل هذا القول وهو لا يقدح فيما مر من اجتماع سببي الحرارة في الصيف لان الشمس اذا كانت

في المنقلب وقريبة منه كان تاثيرها في الحرارة اشد مما اذا كانت بعيدة عنه وبالجملة
ليس لانكشاف القدر المذكور من الارض سبب معلوم غير العناية الالهية التي هي
عبارة عن علمه تعالى باحوال الممكنات على احسن الوجوه واكمل النظام فانه السبب عند
الحكماء لوقوعها على هذا النظام الشاهد الذي هو افضل بالقياس الى جميع ما هو من كل
نحو ممكن فيها ولو كانت الارض باسرها مغمورة في الماء لم يمكن وجود الحيوانات المتنفسة
واكثر النباتات فاقتضت تلك العناية انكشاف بعضها تكميلا لنظام الوجود وتعميما لفيضان
الجود والرحمة على انواع الممكنات كما ينبغي ويليق بجوده وسعة رحمته واما اختصاص احد
الربعين الشماليين بها اي بالعمارة دون الاخر مع تساوي اوضاعهما بالقياس الى السماويات
كما لا يخفى وقد يمنع هذا الاختصاص لجواز ان يكون الاخر مسكونا لكن لم يصل الينا الخبر
لما تقدم ذكره من الموانع فالمتيقن ان احد هذين الربعين نعم علم كونه معمورا دون الاخر
كما مر الاشارة اليه والحكاية المشهورة التي نقل وقوعها في زمان اسكندر الفيلسوف
غير يقينية والظاهر انها موضوعة ومعظم العمارة في الطرف الشمالي من المعدل يقع
فيما يجاوز عشر درجات في العرض اي البعد عن خط الاستواء الى حدود الخمسين وذلك
لان قرب الشمس من سمت الرأس في موضع جدا يوجب شدة الحرارة المؤدية الى احتراق
سكانه وبعدها عنه جدا يوجب شدة البرودة المؤدية الى فجاجتهم فامتنع لشدة
الحرارة ان يكون عمارة وافرة على خط الاستواء وما يقرب منه شمالا وجنوبا وان كان هناك
مواضع مكشوفة وامتنع لشدة البرد الذي هو اشد نكاية من الحر ان يكون عمارة اصلا في
حوالي القطبين فلذلك وقع معظم المعمورة في الربع المسكون بين الحدين المذكورين
اللذين يحصر تفاوت عرضيهما الى اربعين درجة وقد وجد قبل الحد الاول وبعد
الثاني عمارات الا انها قليلة متفرقة لا يلتفت اليها فقسمها اي معظم العمارة اهل الصناعة
بالاقاليم السبعة طولا اي قسموها بسبع قطع مستطيلة على موازاة خط الاستواء ليكون
كل اقليم تحت مدار واحد حكما فيتشابه احوال البقاع التي فيه اي في ذلك الاقليم بحسب
الحر والبرد الناشئين من الاسباب السماوية وفي النهار الاطول الذي يكون عند كون
الشمس في المنقلب الصيفي ولا يختلف هذه البقاع المتفقة العروض الا في تقدم الطلوع
والغروب وتاخرهما وما يتعلق بهما من الاحوال ليعرف منه تفاوت الاطوال التي
سيجيء ذكرها ولما لم يكن الاختلاف في الحر والبرد وفي النهار الاطول مما يحس في مساكن
تتفاوت جدا بل انما يحس به اذا كان فضل عرض بعضها على عرض بعض مقدارا يعتد به

وهو ما يوجب ان يزيد النهار الاطول في احدهما على النهار الاطول في الاخر بنصف ساعة
فجعلوا هذا المقدار تفاوت العرض بين الاقليمين متجاورين وطول كل واحد من الاقاليم
يمتد فيما بين المشرق والمغرب والى هذا التفصيل اشار بقوله فاذن كل اقليم يمتد فيما
بين الخافقين طولا ويكون عرضه قدرا قليلا وهو ما يوجب تفاضل نصف ساعة
في مقادير النهار الاطول ولا يخفى عليك ان سطح الربع الواقع بين نصفي خط الاستواء
والدائرة المارة بقطبيه لو كان مستويا لكان اشبه شيء بنصف دف فالاقاليم السبعة
تشبه قطع انصاف الدفوف وكل اقليم محصور بين نصفي دائرتين متوازيتين لخط
الاستواء ولا شك ان الدوائر الموازية له تتصاغر بازدياد البعد عنه فيكون طول
كل اقليم من جهة الجنوبية اعظم من طوله في جهة الشمالية ومن ثم كان اعظم طولها
بالاميال اما الى خط الاستواء وهو عشرة الاف وما تاثيل تقريبا واصغرها اما هو اقربها
الى القطب وهو اربعة الاف وثمانون ميلا واما عرض كل اقليم فلا تفاوت فيه اصلا
لان البعد بين دائرتين متوازيتين لا يختلف واعلم ان تقسيم الربع المسكون الى
الاقاليم انما هو باعتبار تقسيم عرضه اليها فقوله بالاقاليم السبعة طولا معناه ما مر
واشار اليه بقوله فاذن كل اقليم الخ ثم ان القوم احتاجوا الى تعيين مواقع البلاد
في المعمورة بقياسها الى الخافقين طولا وبقياسها الى خط الاستواء عرضا ليتوصلوا
بذلك الى معرفة احوال الكسوفات والخسوفات ومقادير المسافات وتقدم الطلوع و
الغروب والى معرفة المطالع والطوالع ومقادير الايام والليالي وغير ذلك مما احتاجوا
اليه من احوال تلك البلاد وليعلم ان طول البلد قوس من معدل النهار محصورة بين دائرتي
نصف نهار ذلك البلد ونصف نهار احد طرفي العمارة غربا او شرقا اما على غير توالي البروج
واما على التوالي واما عرض البلد فهو ما مر انه قوس من نصف نهار محصورة بين المعدل
وسمت الراس في جانب البعد الابعد والجمهور وهم اليونانيون جعلوا مبدأ الاطوال
من جانب المغرب ليكون ازدياد عدد الطول في جهة توالي البروج وايضا الطرف
الغربي لقربه منهم كان محققا عندهم فتواطيه وعلى هذا لا يكون للبلاد الواقعة
على هذا الطرف طول بل انما الطول لسائر البلاد المقيسة اليها ومبدأ العروض
عند الكل خط الاستواء لانه بالطبع متعين لكونه مبدأ الحادون ما عداه وذلك لانه
وسط الدوائر المتوازية ويتساوى هناك مقادير الايام والليالي والاستواء حد محدود
فجعله مقيسا عليه اولى بما يليق بالطبع من جعل الاختلاف لسائل مقيسا عليه فما على



خط الاستواء لا عرض له وما على احد جانبيه له عرض شمالي او جنوبي وقد ذكروا ان
بدء العمارة في المغرب كانت جزائر مسماة الى الخالدات والسعداء وهي الآن غير
معمورة بل مغمورة في الماء فجعلها بعضهم اي بطليموس ومن تابعه مبدأ الطول وقوم
اخرون وهم المتاخرون لما عرفوا انها غرقت جعلوا ساحل البحر الغربي مبدأ وبينهما
اي بين نصفي نهاريهما عشر درجات من دور معدل النهار فيكون مسافة ما بينهما
مائتين وعشرين فرسخا ولاجل هذا الاختلاف في المبدأ الغربي وجب ان تعد الاطوال
الموضوعة في الجداول بانها ساحلية او جزايرية واذا عرف طول بلد باعتبار احد
هذين المبدأين عرف باعتبار الاخر اما بزيادة ما بينهما من التفاوت واما بنقصانه
ونهاية العمارة من الجانب الشرقي عند علمائهم كنك دز وهو مستقر الشياطين على
زعمهم وحكى ان صدر حكماء الهند كان هناك وطولها من ساحل بحر المغرب مائة وسبعون
جزءا وهي المبدأ للطول عند من يجعل من جانب المشرق فاما الان يكون بزيادة الاطوال
في جهة الحركة الاولى واما لان هذا الجانب كان اقرب اليهم واشرف لكونه يمين
الفلك اذ توهموا انه كان انسان مستلقيا راسه القطب الجنوبي وسموا ما بين النهايتين
اي نهايتي العمارة على خط الاستواء قبة الارض وهي على بعد تسعين من المبدأ
الغربي لانها احد قطبي العظيمة الثانية المارة بطرفي العمارة كما مرت الاشارة
اليه فلزمها اي القبة الاختلاف بسبب الاختلاف فيه اي في المبدأ فيكون على خط
الاستواء قبتان بينهما عشر درجات وطالع البلد الذي على القبة حال تحويل الشمس
الى الحمل هو طالع العالم في تلك السنة ومعنى كونه عليها ان يكون البلد على نفس القبة
لا ان يكون تحت نصف نهارها والا لكان للعالم بحسب كل بلد تحته طالع اخر وعند
بعضهم ان القبة هي وسط العمارة طولا وعرضا فيكون طولها تسعين من العقد وعرضها
ثلثا وثلثين درجة اي نصف عرض العمارة واذا جعل هذا الوسط اصلا فما نقص
طوله من طوله غربي وما زاد عليه شرقي وما نقص عرضه من عرضه جنوبي وما
زاد عرضه عليه شمالي والحق المشهور ما تقدم واما مبادي الاقاليم واواسطها بحسب
العرض وساعات النهار الاطول فهي هذه اما الاقليم الاول فمبدأوه حيث النهار
الاطول اثنتا عشرة ساعة ونصف وربع اي نصف وربع ساعة وعرضه اثنتا عشرة درجة
وثلثا درجة وهذا هو المراد بالعرض الذي جاوز عشر درجات على ما مر ووسطه
حيث النهار الاطول ثلث عشر ساعة وعرضه ست عشرة درجة ونصف وثمن اي نصف

ثمن درجة وهذا الاقليم يبتدئ في الطول من المشرق واراضي الصين ويمر هناك
على انهار عظيمة يصعد فيها السفن من البحر الى الغرضة ثم يمر على سواحل البحر الجنوبي
وبعض ارض صين وبعض البلاد الجنوبية من الهند والسند ثم على جزيرة كرك التي
واليها من قبل ملك اليمن ثم يمر على خليج فارس وجزيرة العرب وعلى اكثر بلاد اليمن كعلا
وحضرموت وصنعاء وزبيد وعدن وشهر وقلهات وظفار وسبا ومدينة الطيب
وصحار قصبة عمان ثم على الخليج الاحمر ودار ملك الحبشه وبلاد النوبة وعلى غانة معدن
الذهب من بلاد سودان المغرب ثم على بلاد بربر الى المحيط المغربي وعدد البلاد
المشهورة الواقعة في هذا الاقليم خمسون وفيه من الجبال وفي الانهار العظيمة عشرون جبلا
وثلثون انهارا ولون اكثر اهله السواد وهذا الاقليم منسوب الى زحل واما الاقليم
الثاني فابتداؤه حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة وربع اي ربع ساعة والعرض عشرون
درجة وربع وخمس اي ربع وخمس درجة ووسطه حيث النهار الاطول ثلث عشرة
ساعة ونصف اي ثلثون دقيقة للساعة والعرض اربع وعشرون درجة ونصف
سدس اي اربعون دقيقة وهذا الاقليم ياخذ في الطول من بلاد الصين ويمر بمعظم
بلاد الهند ومنها على قرب شمال الجبال المعروفة في ديارهم ويمر بمعظم بلاد السند ومنها
منصورة ويصل الى عمان ويقطع جزيرة العرب من ارض نجد وتهامه ويمر بالطايف
ومكة شرفها الله تعالى ومدينة الرسول صلى الله عليه وآله وسلم ويثرب وهجر وقطيف
وبحرين وهرمز من كرمان ويقطع القلزم ويصل الى صعيد مصر ويقطع النيل
وياخذ في ارض المغرب ويمر باوساط بلاد افريقيه ثم بلاد البربر ويصل الى المحيط
وعدد البلاد المشهورة الواقعة في هذا الاقليم ايضا خمسون وفيه من الجبال
عشرون جبلا ومن الانهار مثلها ولون عامة اهله بين السواد والسمرة وهذا الاقليم
منسوب الى الشمس اما الاقليم الثالث فبداه حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة ونصف
وربع اي خمس واربعون دقيقة الساعة والعرض سبع وعشرون درجة ونصف اي
ثلثون دقيقة ووسطه حيث النهار الاطول اربع عشرة ساعة والعرض ثلثون درجة
وثلثان اي اربعون دقيقة وهذا الاقليم يبتدئ من شرقي ارض الصين ودار ملكهم
ويمر بوسط مملكة الهند وقندهار الذي هو من عظام بلاد الهند وكشمير ويمر بمولتان
من ارض السند ثم زابل وبست وسيستان وكج وبردسير مدينة كرمان وجنيص و
يزد وفارس واصفهان واهواز وعسكر وكوفة وبصرة وواسط وبغداد ومداين و

جاوز هذه البلاد يمر بديار ربيعة ومصر ودمشق وحمص وبيت المقدس والصور
وطبرية وقيسارية وعسقلان والمدين وياخذ طرفا من ارض مصر فيه دمياط و
فسطاط واسكندرية ثم يمر بلاد افريقيه وبلد قيروان والسوس وطرابلس المغرب
ثم بقبائل البربر في ارض المغرب وبلاد طنجة وينتهي الى المحيط وعدد البلاد المشهورة
الواقعة في هذا الاقليم مائة وثمانية وعشرون وفيه من الجبال ثلثة وثلثون جبلا
ومن الانهار اثنان وعشرون نهرا ولون اكثر اهله السمرة وهذا الاقليم منسوب الى
عطارد واما الاقليم الرابع فمبداه حيث النهار الاطول اربع عشرة ساعة وربع
اي خمس عشرة دقيقة وعرضه ثلث وثلثون درجة ونصف وثمن اي سبع وثلثون دقيقة
وثلثون ثانية ووسطه حيث النهار الاطول اربع عشرة ساعة ونصف اي ثلثون دقيقة
والعرض ست وثلثون درجة وخمس وسدس اي اثنان وعشرون دقيقة وهو وسط
الاقاليم ووسط معظم عمارة العالم ويبتدئ من شمال بلاد الصين ويمر ببلاد التبت
الداخل وجرجير وختا وختن وجبال كشمير وبدخشان وصغانيان وكابل ويمر بطخارستان
وغور وبلخ وترمذ وهراة ومرو وشاهجان ومرو رود وسرخس وخوجان وفاريات
وغرجستان وباورد ونسا وسبزوار وطوس ونيشابور واسفراين وقهستان وقومس
وجرجان وطبرستان وآمل وقم وآبه وكاشان وهمدان وابهر وقزوين والديلم وساوه
والموت وكرخ وكيلان ونومان وخدان وسارية وسمنان ودامغان واستراباد وبسطام
ونهاوند ودينور وحلوان وسهرورد وزنجان ونهاوند وسلطانية وشهرزور واردبيل
والموصل وسامرة وارمية ومراغة وتبريز وسنجار ونصيبين وسمياط وملطية وارزنجان
وراس العين ورقة والرقة وسمساط وحلب وانطاكية وقنسرين وطرابلس الشام وحمص
وطرسوس وجزيرة قبرس ورودس ويمر بارض المغرب على بلاد افريقية وطنجة وينتهي الى
المحيط على الزقاق بين الاندلس وبلاد المغرب وعدد البلاد المشهورة الواقعة فيه مائتان
واثنا عشر وفيه من الجبال خمسة وعشرون جبلا ومن الانهار اثنان وعشرون نهرا ولون
عامة اهله بين السمرة والبياض وهذا الاقليم منسوب الى المشتري على الاصح واما
الاقليم الخامس فمبداه حيث النهار الاطول اربع عشرة ساعة ونصف وربع اي خمس
واربعون دقيقة والعرض تسع وثلثون درجة الا عشر اي ست دقائق ووسطه حيث
النهار الاطول خمس عشرة ساعة والعرض احدى واربعون درجة وربع اي خمس عشرة
دقيقة ويبتدئ هذا الاقليم من اقصى بلاد الترك ويمر على مواضع الاتراك المشهورة الى

كاشغر وختن وتبت وفرغانة وطراز وخجند وبتر ثيروان وخوارزم وبخارا وشاش
ونسف وسمرقند وكيش وبحر خزر وديار ربيعه وبعض بلاد الروم كعمورية وقونيه
واقسرا وقيصريه وسيواس وارزن الروم ويمر بساحل بحر الشام وبلاد اندلس الى ان
ينتهي الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة في هذا الاقليم ماتان وعشرين من
الجبال ثلثون جبلا ومن الانهار خمسة عشر نهرا ولون غالب اهله البياض وهذا الاقليم
منسوب الى الزهرة واما الاقليم السادس فمبداه حيث النهار الاطول خمس عشرة
ساعة وربع اي خمس عشرة دقيقة وعرضه ثلث واربعون درجة وربع وثمن اي اثنتان
وعشرون دقيقة وثلثون ثانية ووسطه حيث النهار الاطول خمس عشرة ساعة ونصف
اي ثلثون دقيقة والعرض خمس واربعون درجة وربع وعشر اي احدى وعشرون
دقيقة ومن بلاده معظم الروم والخزر والتركستان فيبتدي من المشرق ويمر بمساكن
اتراك المشرق ويقطع وسط بحر طبرستان ويمر على خزر وموقان وسقسين وعلى اصفهان
بلاد آس والان وباب الابواب والروس ثم بمعظم بلاد الروم مثل قسطنطينية و
اندلس وينتهي الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة فيه تسعون وفيه من الجبال
احد عشر جبلا ومن الانهار اربعون نهرا ولون غالب اهله الشقرة وهذا الاقليم منسوب
الى القمر واما الاقليم السابع فمبداه حيث النهار الاطول خمس عشرة ساعة ونصف و
ربع اي خمس واربعون دقيقة والعرض سبع واربعون درجة وخمس اي اثنتا عشرة
دقيقة ووسطه حيث النهار الاطول ست عشرة ساعة والعرض ثمان واربعون
ونصف وربع وثمن واخره حيث النهار ست عشرة ساعة وربع والعرض خمسون
درجة وثلث اي عشرون دقيقة فاخر كل اقليم ما عداه اي ما عدا السابع اول
الذي يليه فلذلك لم يذكر اواخر اقاليم الستة السابقة وهذا الاقليم ياخذ في
طوله من المشرق ويمر بنهايات الاتراك الشرقية وشمال بلاد ياجوج وماجوج
ثم على غياض وجبال التي ياوي اليها اتراك كالوحوش ثم على البلغار والروس الصقالبه
ويقطع بحر الشام وينتهي الى المحيط وعدد بلاد هذا الاقليم اثنان وعشرون وفيه
من الجبال احد عشر جبلا ومن الانهار اربعون نهرا ايضا ولون اهله بين الشقرة والبياض
وهذا الاقليم منسوب الى المريخ واهل بعض بلاده يكونون مع سنة اشهر في الحمامات
لشدة البرد وما وراء هذه المواضع لا يعد اقليما الا عند قوم جعلوا مبدا الاقليم
الاول خط الاستواء واخر السابع منتهى العمارة وفيما بين اواخر الاقاليم عند الجمهور ومنتهى

العمارة مساكن اقل بكثير مما قبله واهلها شبيه بالوحوش ومن احاط بما ذكر من عروض
اوايل الاقاليم واواسطها واواخرها وعرف عرض كل بلد علم موقعه منها بقي ههنا
كلام وهو ان تزايد النهار الاطول فيما بين وسطي كل اقليمين متجاورين انما هو بمقدار
معين وهو نصف ساعة وتزايد العرض فيما بينهما ليس كذلك وكذا الحال فيما بين اول
كل اقليم واوسطه واخره فان تفاوت النهار في كل منها بربع ساعة وتفاوت العرض
فيهما ليس على نسق واحد وبالجملة تزايد النهار الاطول على سبيل التساوي وتزايد
العرض على سبيل التناقص فلا بد لنا في تحقيقه من برهان هندسي فلنرسم ابجد معدل
النهار على قطب الشمالي ه ونفرض هزح مدار راس السرطان وليكن اه د ب نصف
نهار القبة على خط الاستواء
وهح ط ي افقها وهط ي ح ك ل
ح م د ح من الافاق المايلة
التي تحت نصف نهار القبة
ومن البين ان افق القبة من
الافاق الاستوائية فنصف مدار
راس السرطان على نقطة ح ونقطة
اخرى يقابلها على ذلك المدار وان افق ح ط ي لا يقطعه بنصفين بل يزيد على النصف
في القطعة الظاهرة من مدار السرطان في جانب الشرق بمقدار قوس ح ط وفي جانب
الغرب بما يساويه فهاتان القوسان مقدار زيادة نهار هذا الافق في اول السرطان
على نهار الاستواء وقس على ما ذكرنا حال ساير الافاق المايلة فقسي ح ط ط ك ك م م ...
تفاضل النهار الاطول بحسب ميلان الافاق وقسي ي ي ل ل ... الماخوذة
من نصف نهار القبة تفاضلات ارتفاعات القطب في تلك الافاق بل تفاضل عروض
بلدانها فان فرض ان قسي العرض متساوية كما رسمت في هذا الشكل كانت قسي تفاضل
النهر متعاظمة على الولاء واعظمها ... وذلك لان زوايا ... كلها متساويات كما يظهر من
تطبيق المثلثات فان زوايا ... قوايم والقسي الواصلة من نقطة ... التي هي قطب
نصف نهار القبة الى نقطة هذه الزوايا الارباع الدور وقد فرض ان قسي تفاضل العروض
متساوية فاذا انطبقت اضلاع المثلثات و الزوايا القوايم منها على نظايرها انطبقت
الزوايا الباقية بعضها على بعض ولا شبهة في ان البعد بين كل اثنين من هذه الارباع

على الاقسام فكل خط يوتر احدى زوايا ح وكان ابعد من نقطة ح كان اطول مما هو
وهو اقرب خصوصا ان كان الاول معترضا والثاني منتصبا كما في الذي نحن بصدده
فان زاوية ح م ه اشد انفراجا من زاوية ح ء م وهي من ح ط ك وهي من ح ح ط الى الغاية
وبذلك على تفاوت ابعاد القسي الموترة لزوايا ح عن نقطة ح تفاضل قسي ح د ط ي ك ل ر د
حتى اذا ساوى العرض تمام الميل الكلي لم يقطع الافق مدار راس السرطان بل يماسه على نقطة
وكان زيادة نصف النهار الاطول هناك على نصف النهار في خط الاستواء بمقدار
قوس ح ز اعني ربع المدار بل ربع المعدل وهو ست ساعات فظهر مما ذكر ان قسي
تفاضل العروض اذا كانت متساوية كانت قسي تفاضل النهر متزايدة فاذا اريد
تساوي هذه القسي اعني قسي ح ط ط ك ك م م ه وجب ان يكون تلك القسي اعني
ل د ن ر ه متناقصة وذلك ما اردنا بيانه وهم جعلوا ابتداء الاقليم الاول خط
الاستواء ووسطه ما كان اعني حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة وجوزوا كون
ما بين اوله ووسطه اكثر مما بين وسطه واخره لتفرق العمارات بين خط الاستواء
وبين ما جعل مبدأ في القول الاول لشدة الحرارة وجعلوا اخر السابع منتهى العمارة
فيكون ما بين اول السابع ووسطه اقل مما بين وسطه واخره على عكس الاقليم الاول
وجوزوا ذلك ايضا لتفرق العمارة بعد ... لشدة البرد واعلم ان خط الاستواء يبتدئ
من شرقي ارض الصين ويمر على جزيرة جمكوت ثم بلاد الصين مما يلي الجنوب وعلى
كنك دز الذي هو من اراضي الصين ثم على جزاير زاوه التي يسمى ارض الذهب وعلى
جنوب جزيرة سرنديب بين جزيرتي كله وسريره وعلى وسط جزاير ديوه ثم على شمال
جزاير الزنج ومعظم بلاد دمم ثم على شمال جبال القمر وجنوب سودان المغرب الى
المحيط ولما بين المصنف عروض الاقاليم ومقادير نهرها الطوال على الراي الاصح
واشار الى القول الاخر اجمالا شرع ان يبين احوال النهر الطوال لساير البقاع الى
ما تحت القطب سواء كان معمورة او غير معمورة فابتدأ اولا بتفاضل ... ربع
ساعة ثم بتفاضل ساعة ساعة ثم شهرا شهرا على قلة تفاضل العروض فقال او النهار
الاطول يبلغ سبع عشرة ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجة وكسر ويبلغ ثماني
عشرة ساعة حيث العرض ثمان وخمسون درجة ويبلغ تسع عشرة ساعة حيث العرض احدى
وستون درجة ويبلغ عشرين ساعة حيث العرض ثلث وستون وهناك جزيرة
تسمى تولي يقال ان اهلها يسكنون الحمامات لكون الشمس بعيدة عن سمت رؤسهم

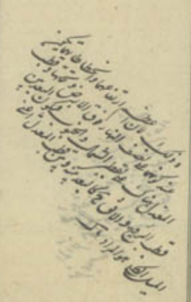
والمشهور

والمشهور انها منتهى العمارة في العرض ويبلغ احدى وعشرين حيث العرض اربع وستون
درجة ونصف اي ثلثون دقيقة قال بطليموس ان سكان هذا الموضع قوم من الصقالبة
لا يعرفون وعلى هذا يكون هو منتهى العمارة في العرض ويبلغ اثنين وعشرين ساعة حيث
العرض خمس وستون درجة وكسر ويبلغ ثلثا وعشرين ساعة حيث العرض ست وستون
درجة ويبلغ اربعا وعشرين ساعة حيث العرض مثل تمام الميل الكلي فيكون هناك مدار
راس السرطان ابدي الظهور مماسا للافق على نقطة واحدة والى هذا الموضع كان زيادة
النهار الاطول بازدياد قوس النهار من هذا المدار وبعد ذلك يصير قوس زيادة
النهار الاطول بازدياد قوس النهار من هذا المدار من تلك البروج ابدية الظهور
فما دامت الشمس فيها يكون نهارا وبحسب ازدياد تلك القوس يزداد النهار الاطول
والى الاشارة بقوله ويبلغ اي النهار الاطول شهرا حيث العرض سبع وستون درجة
وربع اي خمس عشرة دقيقة ويبلغ النهار الاطول شهرين حيث العرض سبعون درجة الا ربعا
اي الا خمس عشرة دقيقة ويبلغ النهار الاطول ثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون
درجة ونصفا اي ثلثون دقيقة ويبلغ النهار الاطول اربعة اشهر حيث العرض ثمان وسبعون
درجة ونصفا اي ثلثون دقيقة ويبلغ النهار الاطول خمسة اشهر حيث العرض اربع
وثمانون درجة ويبلغ النهار الاطول نصف السنة تقريبا حيث العرض ربع الدور وان
شئت مزيد تصور لكيفية تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم فعليك بمطالعة هذا الشكل المذكور هنا
وان اردت ان تضع البلاد وغيرها في مواقعها طولا وعرضا في الاقاليم على وجه السداد
فعليك ان تحقق اطوالها وعروضها من الكتب التي تكفلت بيانها وان تعتمد اذا
وقع خلاف في طول البلد او عرضه على ما عليه الاكثر فيقدر حينئذ على رسم البلد
فيها كما ينبغي والله اعلم بحقيقة الحال

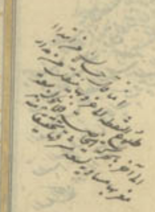
خط الاستواء
الاقليم الاول

ولنشرع الآن في خواص المواضع الواقعة تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها
من المعدل الى القطبين **الفصل الثاني في خواص خط الاستواء** دوائر آفاقها
التي تكون على خط الاستواء تنصف جميع المدارات اليومية الموازية لمعدل
النهار المارة بسمت رؤوسهم لكونها مارة بقطبي معدل النهار وسائر المدارات
فتكون منتصفة للكل كما تبين في الاكر فلذلك يكون النهار والليل هناك في جميع
السنة متساويين وايضا يكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساويا لزمان
خفائه ولم يكن في تلك البقاع كوكب ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل لجميع
الكواكب فيها طلوع وغروب لانها كانت على نفس القطبين فان نصفا منه
لا بعينه يكون ظاهرا ونصفا الآخر خفيا فان كان تفاوت ما بين الليل والنهار
او بين زماني ظهور الكوكب وخفائه كان ذلك التفاوت بسبب اختلاف السير
بسرعة وبطء بالحركة الثانية اي العرضية في النصفين اي نصفي المدار مثلا اذا كانت
الشمس فوق الافق اسرع كان مكثها هناك اكثر والنهار اطول واذا كانت تحت الارض
اسرع كان مكثها هناك اكثر والليل اطول واذا كان اوجها او الحضيض في
احد طرفي النهار كان ذلك النهار مساويا لليلة المتقدمة عليه واذا المتأخرة
عنه لعدم اختلاف حركتها فيهما حينئذ وذلك التفاوت الناشي من الاختلاف
المذكور لا يكون محسوسا في الشمس ولا في القمر الذي هو اسرع الكواكب فضلا عن سائرها
لان الاختلاف بالسرعة والبطء بين حركاتها في دورة واحدة قليل جدا فيتساوى
زمان ظهورها وزمان خفائها حسا كما ادعاه اولا وتمر الشمس في السنة الواحدة
مرتين بسمت رؤوسهم وذلك عند كونها في نقطتي الاعتدالين ولا يكون لها ظل
منبسط على الافق وقت انتصاف النهار ويكون ارتفاع الشمس في ذينك اليومين
ارتفاعا لا تمام له ولا يبعد الشمس عن سمت رؤوسهم الا بقدر غاية ميل فلك البروج
عن معدل النهار ولا ينقص غاية ارتفاعها التي لا يكون الا على نصف نهارها
عن تمام الميل كله لان المعدل مار بسمت رؤوسهم والشمس لا تزيد لفلك البروج ويكون
الشمس نصف السنة اي تقريبا فان الشمس تسكن اوجها في جهة الشمال ليقطع البروج
الشمالية في زمان اكثر في جهة من جهتي الجنوب والشمال ويكون ظل نصف النهار اما
الشمس في جهة الى خلاف تلك الجهة ويتساوى ظلا الانقلابين وغايتهما في الشتاء
ستة وعشرون جزءا ونصف جزء اذا قسم المقياس ستين جزءا وقطبا البروج يكونان على

الافق عند كون احدى الاعتدالين على سمت الراس لان فلك البروج قد مر حينئذ بقطبي
الافق وهو مار ايضا بقطبي البروج وهناك اي في تلك الحالة يكون تقاطع فلك البروج
للافق على زوايا قوائم وكل منهما بقطبي الآخر فان كان ما على سمت الراس الاعتدال الربيعي كان
القطب الشمالي على افق المغرب بقرب الغروب والقطب الآخر على افق المشرق بقرب الطلوع
وان كان الاعتدال الخريفي كان الامر بالعكس وفي مدة مرور النصف الشمالي من المنطقة
على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج جنوبيهما وفي مدة مرور النصف
الجنوبي من المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي البروج شماليهما وذلك
لان النصف الشمالي من المنطقة يمر على نصف النهار شماليا عن سمت الراس ونصف الآخر
يمر عليه جنوبيا عنه فاذا جاوز الاعتدال الربيعي سمت الراس وجب ان ينحط القطب
الشمالي تحت الافق ويرتفع القطب الجنوبي فوقه وهكذا يزداد الانحطاط الاول والارتفاع الثاني
الى ان يصل اول السرطان الى نصف النهار فيبلغ حينئذ هناك كل من الارتفاع والانحطاط
غايته التي يساوي الميل الكلي ثم ياخذان في الانتقاص شيئا فشيئا الى ان يبلغ الاعتدال الخريفي
سمت الراس فيصل القطبان الى الافق ثانيا فاذا جاوز هذا الاعتدال السمت وجب ان
يرتفع القطب الشمالي وينحط الجنوبي الى ان يبلغ اول الجدي نصف النهار فهناك حينئذ
غاية الارتفاع والانحطاط المذكورين ثم ياخذان في الانتقاص ويصل القطبان الى الافق حال
وصول الاعتدال الربيعي الى سمت الراس فيعود الوضع الاول ولا يزيد ارتفاعهما
اي ارتفاع القطبين ولا انحطاطهما على قدر الميل الكلي كما مر ولكون مبدأ الصيف
الذي يكون فيه الشمس الى سمت الراس اقرب وغايته ان يكون على سمت الراس ويكون مبدأ الشتاء
الوقت الذي يكون الشمس منه ابعد يكون وقت كونها في نقطتي الاعتدالين مبدأ صيفهم
اذ يكون الشمس حينئذ على سمت رؤوسهم ووقت كونها في نقطتي الانقلابين مبدأ شتائهم
لانها حينئذ في غاية البعد عن سمت الراس بالقياس اليهم فلهم صيفان وشتاآن ويكون
مبادي الفصلين الآخرين اوساط الارباع يعني لما كان بين كل صيف وشتاء خريف كما
ان بين شتاء وصيف ربيعا كان لهم ايضا خريفان مبدأ احدهما وسط الربع الذي بين
الاعتدال الربيعي واول السرطان وهو منتصف الثور ومبدأ الآخر وسط الربع الذي
بين الاعتدال الخريفي واول الجدي اعني وسط العقرب وربيعان مبدأ احدهما منتصف الربعين
الآخرين اعني وسطي الاسد والدلو فمن اول الحمل الى وسط الثور صيف ومنه الى اول السرطان
خريف ومنه الى وسط الاسد شتاء ومنه الى اول الميزان ربيع ومنه الى وسط العقرب صيف ومنه

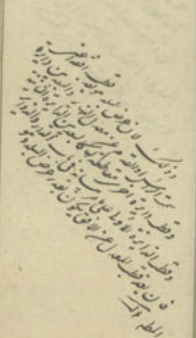


الى اول الجدي خريف ومنه الى وسط الدلو شتاء ومنه الى اول الحمل ربيع وهذا على الجليل من النظر
واما النظر الدقيق فيقتضى ان يكون مبدأ كل من الربيع والخريف هنا الجزء الذي يكون مبدأ
نصف الميل الاعظم وذلك الجزء متقدم على وسطي الثور والعقرب وتأخر عن وسطي الاسد
والدلو كما لا يخفى على من له معرفة بحال الميل ويلزم على ذلك المذكور ان يكون لهم في سنة واحدة
ثمانية فصول مدة كل منها زمان ما يقطع الشمس برجا ونصفا على النظر الجليل وهو من ذلك
الفصل على النظر الدقيق ولا اختلاف في ازمنة تلك الفصول على التقديرين لا يكون ثمانية
ويكون دور الفلك هنا الدولابيا لان سطوح جميع المدارات اليومية والمعدل ايضا
يقطع سطح الافق على قوائم فما يدور علينا الفلك قائم على سطح الافق كما ان الدولاب قائم
عليه بلا ميل الى جانب ويسمى لذلك افقها اى افاق المواضع التي تحت المعدل افاق
الفلك المستقيم ويسمى الكرة هناك بالمنتصبة ولكون دائرة الافق هناك احدى دوائر
الميول لمرورها بقطبى المعدل يكون سعة مشرق كل نقطة وهى القوس التي يكون من الافق
ما تعتبر بين مطلعها اى مطلع تلك النقطة وبين مطلع معدل النهار وهو نقطة المشرق
بقدر ميلها اى ميل تلك النقطة بل سعة مشرقها عين ميلها الى حال طلوعها وكذلك سعة
المغرب لتلك النقطة التي هى ايضا بقدر ميلها المذكور تقريبا اى بقدر ميلها بل عين ميلها
في حال غروبها فيساوى سعة مشرق كل نقطة سعة مغربها حساوا الشيخ الرئيس ابو على بن سينا
حكم بانها اى المواضع التي على خط الاستواء اعدل البقاع مطلقا لان الشمس لا تمكث
على سمت الراس مكثا كثيرا بل انما يمر به وتفني اجتيازها عن احدى الجهتين من الشمال والجنوب
الى الاخرى ويكون هناك حركتها في الميل فا لبعد عن سمت راسهم اسرع مما يكون لما مر من ان
ازدياد الميل على سبيل التناقص وظهر مما ذكر ان ميل الحمل اكثر من ميل الثور وميله اكثر
من ميل الجوزاء وان ميل السنبلة اذا ابتدأ من الميزان اكثر من ميل الاسد وهو من ميل
السرطان وقس على ذلك حال البروج الجنوبية واذا ابتعدت الشمس عن سمت راسهم سريعا
لبعدها عن المعدل في جانبى لا تعتدا لكل يوم خمسا وعشرين دقيقة فلا يكون لها حرارة
ضعيفة شديدة وذلك لان المسامتة وان كانت مقتضية للتسخين لكن المكث عليها اى على
المسامتة ابلغ في ذلك اى اقتضاء التسخين من نفسها لان دوام السبب يفيد قوة في
الاثر اذا المؤثر في الزمان الاول يفيد اثرا ويضم اليه في الزمان الثاني اثرا اخر ولا
شك ان مجموعهما اقوى من اثر واحد وايضا اذا دام السبب ان كان ضعيفا اشتد
الاستعداد فكان الاثر اقوى من اثر السبب القوى اذا لم يدم الا ترى ان الجسم اذا كان



في نار ضعيفة ساعة زادت حرارته عليها اذا كان في نار قوية لحظة ولذلك اى
ولما ذكرناه من ان المكث على المسامتة بل دوام السبب مطلقا ابلغ في التاثير
من نفسها يكون الصيف احر من الربيع كما يشاهد من شدة الحرارة حال كون الشمس
في الاسد والسنبلة دون حال كونها في الثور والحمل وما بعد الزوال بساعتين مثلا
احر من ما قبله بساعتين مع تساوى المسامتة اى قرب الشمس من سمت الراس فيهما
اى في الصورتين اما في الثانية فظاهر واما في الاولى فلان وضع البروج الصيفية
بالقياس الى سمت الراس كوضع البروج الربيعية بالقياس اليه اذا اعتبر من احدهما
الاول ومن الاخرى الاخر ومما يدل على ان دوام السبب اقوى في التاثير زيادة حر الشمس
وهى في الاسد مع بعدها عنا على حرها وهى في اول السرطان مع قربها منا ولا يخفى
عليك ان هذا الاستدلال من الشيخ الرئيس انما يدل على ان خط الاستواء ليس احر من
البقاع التي تحت مداري المنقلبين لا على انه ليس احر من سائر البقاع كالاقليم الرابع
مثلا وهذا هو المطلوب على انه لقائل ان يقول الشمس وان لم يكن مكثها على مسامته
لخط الاستواء مكثا طويلا لكنها حيث هى في حدود البعد الاوسط فيكون اقرب الى الارض
منها حال مسامتتها رؤس سكان ما تحت راس السرطان لكونها حينئذ في الاوج فلا يلزم من
مكثها هنا ان يكون حرارتها اشد منها في خط الاستواء وفيه بحث وايضا التساوى زمانا
نهارهم وليلهم دائما ينكسر سورة كل واحدة من الكيفيتين اى الحرارة والبرودة الحادث
منهما اى من الزمانين بالاخرى سريعا فيعتدل الزمان وحكم الشيخ الرئيس ايضا بان
احر البقاع صيفا هى المواضع التي يكون عروضها مساوية للميل الكلى فيكون واقعة
تحت مدار المنقلب فان الشمس تسامتها في اول الصيف حال كونها في المنقلب وتلبث في
قرب مسامتتها لبطء حركتها في جانبى المنقلب قريبا من شهرين ونهارها حينئذ يطول وليلها يقصر فيجتمع
في تقتضيه حرارتها دوام المسامتة وطول النهار ورد الامام الفاضل فخر الدين الرازى
عليه الحكم الاول دون الثانى لان الكل اتفقوا على ان احر البقاع ما يكون تحت مدار المنقلبين
اذا لم يكن هناك اسباب اخر تنقص من حرارتها ان مال الشمس على المسامتة في خط
الاستواء وان كان قليلا لكنها لا يبعد هنا الكثير عن المسامتة فهى طول السنة في حكم
المسامتة ونحن نرى بقاعا اكثر ارتفاعات الشمس فيها لا يزيد كثيرا على اقل ارتفاعها
بخط الاستواء وهى التي عروضها في حدود ضعف الميل الكلى وحرارة صيفها في غاية الشدة
فيعلم من ذلك ان حرارة شتاء خط الاستواء يكون اضعاف حرارة صيف تلك البقاع

لتساوي بعدي الشمس عن سمت رؤوس الطائفتين في مبدأ هذين الفصلين مع التقارب
في الصورة الأولى وكونها في حكم المسامتة دائماً للساكنين في الصورة الثانية وخروجها
عن المسامتة بثلاثة أضعاف الميل كله وإذا كان حرارة شتاء خط الاستواء كذلك فما
ظنك بحرارة صيفه ورد ذلك بجواز أن يكون شدة الحرارة في تلك البقاع لطول
نهارهم وقصر ليلهم بخلاف خط الاستواء وفيه تأمل وحكم الإمام المذكور بأن
أعدل البقاع هو الإقليم الرابع واستدل لذلك بما سيأتيك من أن توفر العمارات
وكثرة التوالد والتناسل يدل على كونه أعدل وقال المصنف والحق في ذلك أنا نرى أن
عني بالاعتدال تشابه الأحوال وتقارب الفصول في مقتضياتها فلا شك أن في خط
الاستواء أبلغ كما ذكره الشيخ لأن وضع الشمس في فصوله بالقياس إلى سمت رؤوسهم لا يختلف
اختلافاً شديداً وإن عني تكافؤ الكيفيتين فلا شك أن خط الاستواء ليس كذلك
لأن الحرارة غالبة فيه يدل عليه شدة سواد لون سكانه من أهل الزنج والحبشة
وشدة جعودة شعورهم وغير ذلك مما يقتضيه حرارة الهواء كغلبة الحرارة على أمزجتهم
واستئناسهم بالهواء الحار وانتفاعهم به وتوحشهم عن الهواء البارد وتضررهم به
وقد يقال يجوز أن يكون هذه الأمور لأسباب أرضية ولم يدع الشيخ اعتدال خط الاستواء
إلا بالقياس إلى الأوضاع الفلكية فإنه قال في كليات القانون إذا كان في المواضع
الموازية للمعدل عمارة ولم يعرض من الأسباب الأرضية أمر مضاد من الجبال أو البحار
فيجب أن يكون سكانها أقرب الأصناف من الاعتدال الحقيقي وأما اعتدال الناس المذكورين في
سكان الإقليم الرابع ودعوى حسن ألوانهم المشرقة الكائنة بين البياض والسمرة أو الحمرة وعدم
جعودة شعورهم وميلهم إلى الهواء المعتدل دون الحار يدل على كون هوائه أعدل بل نقول
السبب الكلي في توفر العمارات وكثرة التوالد والتناسل في الأقاليم السبعة دون سائر
المواضع المنكشفة من الأرض يدل على كونها أعدل من غيرها ولا يشتبه على ذي مسكة أن
الأولى بعبارة الكتاب أن يحذف من أولها لفظ السبب الكلي مع كلمة في ويقال بل
توفر العمارات إلخ أو يحذف من آخرها لفظ يدل مع كلمة على ويرفع لفظ كونها على أنه خبر
المبتدأ الذي هو السبب هذا إذا أريد كما هو الظاهر من أن توفر العمارات وما عطف
عليه دليل إني على كونها أعدل وأريد أن كونها أعدل هو السبب اللمي لذلك التوفر ويمكن
أن يقال في توجيهها أن السبب في التوفر المذكور هو أنه لا يجتمع في صيفها سببا الحرارة
أعني قرب الشمس من سمت الرؤوس وبعد مركز الأرض معاً ولا يجتمع في شتائها سببا البرودة أعني بعدها



منها جميعاً وهذا سبب كلي للتوفر والكثرة المذكورين وهو بعينه يدل على أن الثلاثة على كونها
أعدل ولا شبهة في أن ما يقرب من وسطها وهو الإقليم الرابع يكون لا محالة أقرب
إلى الاعتدال مما يكون على طرفيها فإن الاحتراق والفجاجة اللازمين من الكيفيتين
ظاهران في الطرفين فسكان الإقليم الرابع أعدل الناس خلقاً وخلقاً وأجودهم
فطانة وذكاء ومن ثمة كان معدن أكثر الحكماء والعلماء ويقربهم سكان الإقليمين
الثالث والخامس وأما سائر الأقاليم فأكثر أهلها ناقصون في الجبلة عما هو أفضل يدل عليه
ما نجد من صورهم وسوء أخلاقهم وشدة احتراقهم من الحر أو فجاجتهم من البرد كالحبشة و
الزنج في الأول والثاني وكيأجوج ومأجوج وبعض الصقالبة في السادس والسابع

الفصل الثالث في بيان خواص المواضع التي يكون لها عرض أقل من الربع على وجه
كلي هي المواضع التي لا يكون تحت المعدل ولا تحت أحد قطبيه بل فيما بينهما وأقسامها
خمسة لأن العرض إما أقل من الميل الكلي أو مساو له أو أكثر منه وأقل من تمامه أو
مساو لتمامه أو أكثر منه وأقل من الربع ويسمى تلك المواضع بل آفاقها بالآفاق
المائلة لميلانها عن المعدل إلى جهة القطب الظاهر وإلى المعدل في جهة القطب
الخفي كل موضع يكون تحت أحد المدارات اليومية بين خط الاستواء وأحد قطبي
الحركة الأولى يكون دوران الفلك هناك حمائلياً لأن المعدل فيه مائل عن سمت الرأس
ويكون ارتفاع القطب الذي يكون في الجهة التي مال الموضع إليها بقدر عرض
البلد كانحطاط القطب الآخر بذلك القدر أيضاً وكان بعد المدارات الأبدية
الظهور والأبدية الخفاء عن المعدل سوى أعظمها أكثر من تمام عرض البلد
وكان بعد أعظمها وهو الذي يماس الأفق من فوق أو من تحت مساوياً له أي
لتمام العرض وكل ذلك ظاهر بأدنى تخيل وسائر المدارات أي ما عدا الأبدية
الظهور والأبدية الخفاء ينقسم بالأفق إلى قسمين مختلفين أعظمهما القسم
الظاهر فيما هو إلى القطب الظاهر أقرب منه إلى القطب الخفي والقسم الخفي فيما
هو أبعد عن القطب الظاهر منه عن معدل النهار على جنبيه القطب الخفي
ويتساوى القسمان على التبادل في كل مدارين متساويي البعد عن معدل
النهار على جنبيه فإن هذين المدارين متساويان كما مر والقسم الظاهر من
أحدهما كالقسم الخفي من الآخر والخفي من الأول كالظاهر من الثاني وهذا
معنى التبادل وكل مدارين واقعين في جهة واحدة من المعدل إن كانا في جهة

القطب الظاهر كان القسم الظاهر من اقربهما الى المعدل اصغر من ظاهر الابعد الى قل
اجزاء من اجزاء ظاهر ابعدهما وان كانا في جهة القطب الخفي كان الامر بالعكس فاعظم
الايام الظاهرة من المدارات اليومية التي يدور عليها الشمس هو القسم الظاهر من
مدار المنقلب الذي على القطب الظاهر واصغرها ما يكون ظاهرا من مدار المنقلب
الاخر والحال في الايام الخفية على عكس ذلك ولهذا كلما بعدت الشمس عن المعدل
في جهة القطب الظاهر كان زيادة النهار على الليل اكثر وبالعكس في جهة القطب الخفي
وكانت الايام القصار في النصف الذي يتوسطه المنقلب الذي يلي القطب الظاهر
المتوالي الليالي الطوال والايام الطوال في النصف الاخر اقصر من الليالي القصار
وكلما كان عرض البلد اكثر كان مقدار التفاوت بين الليل والنهار اكثر لازدياد التفاوت
بين القسي الظاهرة والخفية بازدياد ارتفاع القطب وتزايد النهار مع تناقص الليل
يكون من راس المنقلب الذي يلي القطب الخفي الى راس المنقلب الذي يلي القطب
الظاهر وتناقصه اي تناقص النهار مع تزايد الليل يكون من هذا المنقلب الى راس المنقلب
الاخر ولا يكون النهار مساويا تحقيقا لليل لاختلاف كون الشمس في احدى نقطتي الاعتدال
عند طلوعها مع كونها في الاخرى والحضيض ليكون ليلته كنهاره او فيهما عند غروبها ليكون
نهاره كليلته ومنه يظهر امتناع التساوي بينهما تحقيقا في جميع البقاع عند كونها في المعدل
على ما هو المشهور لامتناع التزايد والتناقص لها في آفاق الجميع والاحكام المذكورة مع كونها
قريبة من الطباع المستقيمة باد في توجه مبرهنة بما بينه ثاوذوسيوس في الشكل التاسع
عشر من ثالثة اكره وهو ان كل دائرة عظيمة تقطع في كرة دوائر متوازية ولم تكن مارة
بقطبيها فانها تنصف اعظم المتوازية وتقسم سايرها بمختلفين وكل واحدة من القطع
التي في احد نصفي الكرة التي بين اعظم المتوازية والقطب الظاهر في جهته فهي
اعظم من نصف دائرة والباقية اصغر والمتبادلة من الدواير المتساوية متساوية
واذا عرفت هذا فنقول الافق المايل عظيمة قطعت دواير متوازية هي المعدل والمدارات
اليومية ولم تمر بقطبيها فتنصف المعدل الذي هو اعظمها وتقسم سايرها على الوجه
المذكور فان كان الافق مايلا الى الشمال كان اعظم القسي الظاهرة قوس نهار اول السرطان
واصغر الخفية قوس ليلة فهناك يبلغ النهار غاية طوله والليل غاية قصره ثم يبتدئ النهار
في التناقص والليل في التزايد مع كون النهار اطول منه وهكذا يزداد كل واحد من
التناقص والتزايد الى ان يبلغ الشمس اول الميزان فيتساويان حينئذ وبعده لك قص

النهار

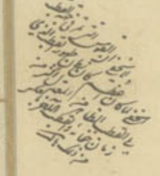
النهار ويتزايد الليل ايضا مع كون النهار اطول من النهار الى ان يبلغ الشمس في الجدي الذي
هو من نهار اصغر القسي الظاهرة وقوس ليلة اعظم الخفية فيبلغ الليل هناك غاية طوله
والنهار غاية قصره ثم ياخذ النهار في التزايد والليل في التناقص الى ان يحل الشمس في اول الحمل
فيتساويان ايضا وبعده ذلك ايضا يتزايد النهار ويتناقص الليل الى ان يصل الشمس الى
وضعها المفروض اولا فمن اول الجدي الى اول السرطان يتزايد النهار ويتناقص الليل
وينعكس الحال من اول السرطان الى اول الجدي وفيما بين اول الميزان واول الحمل يكون الليل
اطول اما مع تزايده او تناقصه وفيما بين اول الحمل واول الميزان يكون النهار اطول اما تزايدا
او متناقصا ويكون اطول النهار واقصر الليالي اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي واطول
الليالي واقصر النهر اذا كانت في المنقلب الشتوي ونهار هذين المنقلبين وليلهما متساويان
على التبادل وكذا الحال في كل نقطتين متقابلتين كاولي الثور والعقرب مثلا وان كان
الموضع مايلا الى الجنوب انعكست الاحوال البروج واذا فرضت دائرة ميل لمرئي يمر عليها
تمر بالنقطتين اللتين عليهما تتقاطع مدار الشمس او مدار كوكب من الكواكب والحركة
المعدل والافق حدث مثلثان بين تينك الدائرتين والافق ومعدل النهار احدهما
شرقي والاخر غربي احد اضلاع كل واحد منهما اي من المثلثين ميل الشمس او بعد الكوكب
عن معدل النهار وهو الذي يكون من دائرة الميل وثانيها سعة مشرق الشمس والكوكب او
سعة مغرب احدهما وهو الذي من دائرة الافق وثالثها تعديل نهار الشمس او الكوكب وهو الذي
يكون من معدل النهار وهو نصف الفضل بين نهار الشمس او الكوكب في ذلك الافق المايل
وبين نهار خط الاستواء لان نهار احدهما يزيد على نهار الاخر بضعف تلك القوس من المعدل
ويكون ذلك المثلث الحادث سواء كان شرقيا او غربيا في جانب القطب الظاهر تحت الارض
وفي جانب القطب
الخفي فوقها وهذه
صورتها والاظهر
يوخذ تعديل النهار
من مدار الشمس او الكوكب
كما فعله بعضهم و
ذلك بان يفرض مرور
ميل واحد بمركز

مدارات القطب الخفي
معدل النهار
معدل النهار
دائرة الميل
سعة شرق
مدار جانب القطب الظاهر
سعة مغرب
تعديل النهار
مدار الشمس
مدار الشمس او الكوكب
دائرة الميل
دائرة الميل
او شبيه الكوكب
القطب الظاهر
دائرة الافق

بطلوع الاعتدال ومغيبه فيقع المثلثان في جانب القطب الظاهر فوق الارض
وفي جانب القطب الخفي تحتها على عكس ما تقدم ويقوم هيهنا قوس من المدار مقام الجزء
من معدل النهار هناك او
على هذه الصورة و انما
قلنا هذا لظهور الدائرة
الميل المفروضة التي
اتى موضع من خط
الاستواء يكون مع الافق
المايل تحت نصف نهار
واحد ومن البين ان الشمس اذا كانت على المدار الذي في جهة القطب الظاهر
تقدم طلوعها في الافق المايل على طلوعها في ذلك الموضع من الاستواء بمقدار تعديل
النهار من المدار في جانب الشرق لانه فوق الافق المايل وتحت افق الاستواء وتأخر
غروبها في الافق المايل عن غروبها في ذلك الموضع من الاستواء بمقدار تعديل النهار
من المدار في جانب المغرب لانه ايضا فوق افق المايل وتحت افق الاستواء واذا
كانت على المدار الذي في جهة القطب الخفي كان نهار الاستواء اطول من نهار المايل
بمقدار تعديلين لانهما فوق افق الاستواء وتحت افق المايل ثم ان قوس التعديل
الماخوذة هيهنا من المدار شبيهة بقوس التعديل الماخوذة من المعدل في الصورة
الاولى لانهما وقعتا من الدائرتين المتوازيتين دائرتي الميل ولما كان دابهم اخذ
القسي التي يقدرها الاشياء من الدوائر العظام اخذوا التعديل من المعدل وكل
مدار يكون من معدل النهار في جانب القطب الخفي فلا يحصل ما يدور عليه فوق الارض
الى دائرة اول السموت بل ان كان بعد ذلك المدار عن معدل النهار مساويا
لارتفاع المعدل عن سمت القدم الذي يساوي عرض البلد فهو يمر بسمتها ويماس دائرة
اول السموت هناك وان كان بعده اقل من ذلك الارتفاع فهو يقطع دائرة اول
السموت تحت الارض وان كان بعده اكثر فلا يقطعها ولا يماسها وكل مدار يكون بعده
عن معدل النهار في جهة القطب الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الراس و
بقطب البلد ايضا ويماس دائرة اول السموت فوق الارض وكل ما يكون بعده اي كل
مدار يكون بعده عن معدل النهار في جهة القطب الظاهر اكثر من ذلك اي من عرض

البلد فهو يمر عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر ولا يلاقي دائرة اول السموت اصلا
وكل ما يكون بعده اي كل مدار يكون بعده اقل من ذلك اي من عرض البلد فهو يقطع
اول السموت اي فوق الارض على نقطتين احديهما شرقية والاخرى غربية ويكون الكوكب
ما دام بين هاتين النقطتين عن دائرة اول السموت في جهة القطب الخفي وجميع تلك
الاحكام مما لا اخفاء فيه **الفصل الرابع في خواص المواضع التي عرضها لا يجاوز الميل الكلي**
لما بين في الفصل المذكور الاحوال المشتركة بين الافاق المايلة شرع في الاحكام المختصة
بكل قسم قسم من الافاق وهي ثلاثة اقسام الاول ما ليس عرضها متجاوزة عن تمام الميل
الكلي الثاني ما جاوز ذلك ولم يبلغ الربع الثالث ما عرضه ربع وذكر القسم الاول في هذا
الفصل والاخرين في فصلين بعده ثم قسم القسم الاول المذكور في هذا الفصل الى اربعة
اقسام الاول ما عرضه اقل من الميل الكلي الثاني ما يساويه الثالث ما يزيد عليه وينقص
عن تمامه الرابع ما يساوي تمامه فاورد قسما من الخمسة التي هي عرض تعين في فصل واحد
لكثرة مباحثه وصعوبة ادراكه واورد باقيها في هذا الفصل فقال وهي اي المواضع
المذكورة ينقسم اربعة اقسام الاول ما يكون عرضها اقل من الميل الكلي وفي تلك
المواضع يمر الشمس في كل سنة بسمت الراس مرتين وذلك عند كونها في نقطتين من فلك
البروج ميلهما اي ميل كل واحد منهما يساوي عرض البلد في جهة القطب الظاهر و
ذلك لان دائرة نصف النهار هي احدى دوائر الميول فاذا كان ميل النقطة التي فيها
الشمس ولا محالة يكون عن احدى جنبتي راس السرطان مساويا لعرض البلد كانت
النقطة بل الشمس على سمت الراس من رؤوس تلك المواضع واذا وجد ميل تلك النقطة
عن احدى جنبتي راس السرطان في الجانب الاخر لا محالة اذ كل نقطتين متساويتي البعد
عن احدى الاعتدالين او الانقلابين فميلاهما متساويان وفي اي وحين اذا كانت
الشمس على سمت الراس تقوم منطقة البروج على الافق على قوائم لمرورها بقطبيه ويكون
قطباها اي قطبا منطقة البروج في تلك الحالة على الافق لوجوب مروره بقطبيها
ايضا كما مر في الاصول ولا يكون للاشخاص في انصاف النهار ظل اصلا في ذلك الكون
الشمس في احدى هاتين النقطتين ولا خفاء في انه بازدياد عرض البلد تقرب
احديهما عن الاخرى ويصغر القوس التي بينهما او تكون في هذا القسم لقطبي
البروج طلوع وغروب وما دامت الشمس في القوس من المنطقة التي بين تينك
النقطتين في جهة القطب الظاهر من قطبي المعدل يقع الظل في انصاف النهار الى جهة

القطب الخفي عنهما وما دام هذه القوس تمر بنصف النهار يكون القطب الظاهر من قطبي
فلك البروج هو الذي يلي القطب الخفي من معدل النهار ويكون القطب الخفي من قطبي
فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من المعدل لانه عن سمت الراس في جهة القطب
الظاهر من قطبي المعدل وما دامت الشمس في القوس الاخرى من منطقة البروج اعني القوس
التي يكون بين النقطتين المذكورتين في جهة القطب الخفي من قطبي المعدل من المعدل
يقع الظل في انتصاف النهار الى جهة القطب الظاهر من قطبي المعدل وما دام يمر هذه
القوس الاخرى على نصف النهار يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي
يلي القطب الظاهر من قطبي معدل النهار والقطب الخفي من قطبي البروج يلي القطب الخفي
من قطبي المعدل وهذا لان القوس الاخرى تمر على نصف النهار في جهة القطب الخفي
من قطبي المعدل عن سمت الراس واحدى غايتي نقصان ارتفاع الشمس في جهة القطب الظاهر
من قطبي المعدل وهي اعظم والاخرى في جهة القطب الخفي منهما وهي اصغر ولا يكون فصول
السنة في تلك الافاق متساوية بل اذا كانت النقطتان المذكورتان متقاربتين كان صيفهم
اطول من غيره لان الشمس تسامت رؤسهم مرتين وليس بعدها عن رؤسهم في وسط قوس
الشتوية وانهم يمكن ان يعارض بعدها عن سمت رؤسهم زيادة مكثها فوق الارض فلا يكون قوس
الشتوية وان زادت الفصول هناك على الاربعة كما اذا كانت النقطتان المذكورتان متباعدتين
لم يكن متشابهة لاختلاف غايتي بعد الشمس عن سمت الارض في الجهتين بخلاف خط الاستواء
لتساويهما فيه القسم الثاني اي المواضع التي يكون عرضها مساويا للميل الكلي
وفي تلك المواضع تمر الشمس في السنة الواحدة مرة واحدة بسمت الراس ولا يكون فيها
لقطبي البروج طلوع وغروب كما كان في القسم الاول بل يصير احد قطبي فلك البروج
ابدي الظهور والثاني ابدي الخفاء لا يماسان الافق في دورة مرة واحدة وذلك
عند انها نقطة المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر الى سمت الراس فيماس قطب فلك
البروج الذي في هذه الجهة الافق من فوق والاخر من تحت اي حين اذ ماس قطبا البروج الافق
تقطع منطقة البروج الافق على نقطتي الاعتدال وقد ارتفاع القطب الظاهر من قطبي
البروج يبلغ ضعف الميل الكلي وكذا انحطاط القطب الخفي منهما ويصير الاظلال الى نصف النهار
في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر الا في يوم واحد وهو يوم نزولها في المنقلب المذكور اذ ليس فيه ظل
نصف النهار ويكون ظل الانقلاب في تلك المواضع كظل الانقلاب في خط الاستواء هو الانقلاب
الذي في جهة القطب الخفي قدرا وجهة وكظل الاخر فيه قدرا فقط وارتفاعها الشمس تتزايد من احد الانقلاب



اي من الانقلاب الذي في جهة القطب الخفي الى الانقلاب الاخر الذي في جهة
القطب الظاهر فيبلغ الشمس حينئذ سمت الراس ويصل الارتفاع الى غايته اعني تسعين
جزءا ثم ترجع الارتفاعات وتتناقص على التدريج الى ان تعود اليه اي الى الانقلاب
الاول الذي كان منه التزايد وكان ارتفاعها فيه بقدر فضل تمام عرض البلد
على الميل الكلي ويصير فصول السنة اربعة لا غير ويكون متساوية المقادير القسم الثالث
ما اي المواضع التي يكون عرضها ازيد من الميل الكلي ناقصا عن تمامه وفي تلك المواضع
لا ينتهي الشمس الى سمت الراس ويكون لها ارتفاعات لا يبلغ شيء منهما تسعين درجة بل احدهما
اعلى من كل ما عداه وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد والثاني اسفل
مما عداه وهو يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ولا يكون لقطبي البروج
طلوع وغروب ويكون للقطب الظاهر منهما ارتفاعان احدهما ابلغ وذلك عند وصول
منقلب القطب الخفي الى نصف النهار وهذا الارتفاع يكون بقدر مجموع الميل الكلي وعرض
البلد وثانيهما اسفل وذلك عند وصول المنقلب الاخر الى نصف النهار وهذا الارتفاع
يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي ويكون للقطب الخفي منهما انحطاطان على
قياس المذكور ويكون ساير الاحوال من وقوع الاظلال في جميع السنة الى جهة القطب
الظاهر وتزايد الارتفاعات من احد الانقلابين الى الاخر وتناقصها من الاخر الى
الاول وكون الفصول اربعة لا غير كما بيناه فاذا كان عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي
بقدر عرض ساير السيارات اي ما عدا الشمس مر منها بسمت الراس مرتين ما زاد عرضه
على فضل عرض البلد على الميل الكلي ومرة ما يساوي عرضه الفضل قد عرفت في
الفصل العاشر من الباب الثاني ان عروض السيارات عن منطقة البروج مختلفة في
انفسها وبقياس بعضها الى بعض فالبلد الذي زاد عرضه على الميل الكلي فلعرضه فضل على
الميل الكلي فاذا كان الفضل انزاد على عروض السيارات باسرها لم يمر شيء منها بسمت الراس
البلد بل يتقارب اليه تارة ويتباعد عنه اخرى ولهذا لا يخرج منه شيء على ما زعم بعض
الاحكاميين وان نقص عن عروض السيارات كلها او بعضها مر به الكل او البعض مرتين
في دورة واحدة بحركتها العرضية وان ساوى عرض بعضها فقط مر به ذلك البعض من السيارة
اعني الذي يساوي عرضه ذلك البعض مرة في كل دورة مثلا عرض الزهرة عن المنطقة
في الشمال قد يصل الى قريب من ستة اجزاء فعرض البلد ان كان ستا وعشرين كان فضله
على الميل جزئين ونصفا وغاية عرض الزهرة ازيد من هذا الفضل فلا بد لها ان تنتقل

فى كل دورة بحركتها المخصوصة بها من جنوب سمت الراس الى شماله وبالعكس وفى كل انتقال
من الافحا الى سمت الراس وان كان عرض البلد تسعة وعشرين جزءا ونصف جزء تقريبا سار
غاية عرضها الفضل فتمر بسمت الراس مرة وذلك اذا كانت فى غاية عرضها وكانت فى
نقطة الانقلاب التى فى جهة عرض البلد وان كان عرض البلد اكثر مما ذكر لم يكن لها
مرور بسمت الراس وقس على ما ذكر سائر السيارات وفى هذا العروض يزداد تعديل
النهار وسعة المشرق والمغرب بازدياد العرض فانه اذا ازداد العرض ازداد عظم
المدارات الابدية الظهور والخفاء الى ان يصير اعظمهما مدارى المنقلبين
وازداد انحطاط مدار الشمس عن سمت الراس الى جهة القطب الخفى وزاد بعد
مطلع السرطان او الجدى عن مطلع الاعتدال وبعد مغيبه فيكثر سعة المشرق
والمغرب وزاد ايضا فضل نهار السرطان او الجدى على نهار الاعتدال فيزداد
تعديل النهار الى ان يصير اعظم المدارات الابدية الظهور مدار المنقلب الذى فى
جهة القطب الظاهر واعظم المدارات الابدية الخفاء مدار المنقلب الاخر فحينئذ يصير كل
من تعديل النهار وسعتى المشرق والمغرب ربعا وهذا انما يكون فى القسم الرابع الذى
اشار الى احواله بقوله القسم الرابع ما اى المواضع التى يكون عرضها مساويا لتمام
الميل الكلى وهنا يصير مدار المنقلب الذى يكون فى جهة القطب الظاهر ابدى الظهور
ومدار المنقلب الاخر ابدى الخفاء بل يصير كما مر اى يصير المدار الاول اعظم المدارات
الابدية الظهور والثانى اعظم المدارات الابدية الخفاء ويمر مدار قطب فلك البروج
الظاهر بسمت الراس ومدار القطب الاخر بمقابله اى بسمت القدم وذلك لان بعد
هذين القطبين عن قطبى المعدل كبعد السمتين عنهما فى هذا العرض فلا بد من وصولهما
الى السمتين فى كل دورة من المعدل مرة واحدة واذا وافى المنقلب الظاهر مماسة
الافق من فوق وماسه على نقطة هى قطب اول السموت التى فى جهة القطب الظاهر
وهو نقطة الشمال او الجنوب التى يقاطع عليها نصف النهار والافق فى هذه الجهة
وماس المنقلب الخفى على القطب الاخر لاول السموت وهو نقطة الجنوب او الشمال التى
يقاطع عليها نصف النهار والافق فى الجهة الاخرى وصار القطبان اى قطبا البروج
حال مماسة المنقلبين الافق على سمت الراس ومقابله وانطبقت منطقة البروج فى هذه الحالة
على الافق لانطباق قطبها على قطبيه فان كان القطب الظاهر شماليا كان اول الحمل
على نقطة المشرق واول الميزان على نقطة المغرب واول السرطان على نقطة الشمال

ونظيره اول من المعدل على نصف النهار تحت الافق واول الجدى على نقطة الجنوب
ونظيره اول من المعدل على نصف النهار فوق الافق من جهة الجنوب وان كان القطب
الظاهر جنوبيا انعكست هذه الاحوال ثم اذا زال القطب الظاهر من فلك البروج
عن سمت الراس نحو المغرب والقطب الخفى منه عن سمت القدم وارتفع المنقلب
الظاهر وانحط المنقلب الخفى عنه اى عن الافق ارتفع النصف الشرقى من المنطقة
اى منطقة البروج دفعة عن الافق وانحط نصفها الاخر عنه كذلك وتقاطعت دائرة
البروج والافق على نقطتين قريبتين من المنقلبين ومن نقطتى الشمال والجنوب فيكون
التالى للمنقلب الخفى على قطب اول السموت بل على نقطة اخرى قريبة من قطبه
بريئا الغروب ويكون الجزء التالى للمنقلب الظاهر على نقطة قريبة من قطب الاخر بريئا
الطلوع وانما اول الكلام بما ذكر لان المماسة لما كانت بين المنقلبين ونقطتى الشمال
والجنوب وجب بالضرورة ان يكون تقاطع منطقة البروج والافق على النحو المذكور فى
يكون النصف الظاهر من منطقة البروج ما بينهما اى بين الجزئين التاليين للمنقلبين
اعنى النصف الذى يتوسطه الاعتدال الربيعى ان كان القطب الظاهر شماليا او
الاعتدال الخريفى ان كان القطب الظاهر جنوبيا ويكون النصف الخفى من منطقة البروج
هو النصف الاخر ثم يطلع النصف الخفى الذى انحط عن الافق دفعة جزءا بعد جزء فى
جميع اجزاء نصف الافق الشرقى فان كان القطب الظاهر شماليا يطلع السرطان و
الاسد والسنبلة من الربع الشرقى الشمالى ويطلع الميزان ثم العقرب والقوس من
الربع الشرقى الجنوبى ويغيب نصفها الظاهر الذى ارتفع دفعة جزءا بعد جزء
كذلك اى فى جميع اجزاء نصف الافق الغربى فيغيب الجدى والدلو والحوت فى
الربع الغربى الجنوبى ويغيب الحمل والثور والجوزاء فى ربع الغربى الشمالى وان
كان القطب الظاهر جنوبيا انكشف الحال بالمقايسة وما ذكر من طلوع احد النصفين
وغروب الاخر على النحو المذكور يكون فى مدة اليوم بليلته الى ان يعود وضع
الفلك الى حالته الاولى ومن هذا يعلم بطلان تركب الجسم من الجزء الذى لا يتجزى
فانه على تقدير هذا التركيب وجب عند طلوع جزء من المعدل ان يطلع اقل جزء من
منطقة البروج فينقسم الجزء هف ولزيادة الايضاح يقال اذا اخذ اول السرطان
شاذا فى الارتفاع على مداره من جانب المشرق واخذ القطب الظاهر فى الانحطاط
نحو المغرب وطلع السرطان الى اخر السنبلة من الربع الشرقى الشمالى وغرب بازائه اول

الجدي الى اخر الحوت فقد وصل اول الميزان الى نقطة المشرق واول الحمل الى نقطة المغرب
وبلغ المنقلب الظاهر غاية ارتفاعه على مداره في دائرة نصف النهار والمنقلب
الخفي غاية انحطاطه كذلك وبلغ قطب منطقة البروج الظاهر ارتفاعه الادنى فقد
طلع ربع من منطقة البروج في نصف دور من المعدل ثم اذا اخذ المنقلب الظاهر في
الانحطاط نحو المغرب وقطب البروج في الارتفاع نحو المشرق وطلع الميزان الى اخر القوس
من الربع الشرقي الجنوبي وغرب بازائه الحمل والثور والجوزاء في الربع الغربي الشمالي فقد
وصل المنقلب الظاهر الى مماسة الافق على قطب اول السموت والمنقلب الخفي الى مماسة
على القطب الاخر وبلغ اول الحمل نقطة المشرق واول الميزان نقطة المغرب وعاد القطب
الى ارتفاعه الاعلى وانطبقت منطقة البروج على الافق ثانيا وتم الدور فقد طلع ربع
اخر من منطقة البروج في نصف اخر من دور المعدل وذلك تقدير العزيز العليم ويكون
هناك اي يبلغ هناك كل واحد من سعة المشرق وتعديل النهار وتمام العرض تسعين لان
الاول انما بين مطلع المنقلب الظاهر ونقطة المشرق ربع من الافق فاذا كانت الشمس
فيه كان سعة مشرقها حينئذ ربعا وبيان الثاني ان الشمس اذا حلت في هذا المنقلب
كان اليوم بليلته نهارا كله لان الشمس لا تغيب في هذا المنقلب فيزيد ذلك النهار على
نهار الاستواء باثنتي عشرة ساعة فنصف الفضل وهو تعديل النهار ست ساعات و
مقدارها ربع لان مقدار كل ساعة خمس عشرة درجة ويكون زيادة النهار الى ان يصير
مقدار يوم بليلته نهارا كله وذلك عند وصول الشمس الى المنقلب الظاهر كما مر و
هذا ان اعتبر ابتداء النهار من وصول مركز الشمس الى الافق وان اعتبر ابتداء النهار
من ظهور الضوء واختفاء الثوابت كان نهارهم عند الوصول المذكور شهرا على ما بينه
ثاوذوسيوس في الرسالة التي في حال المساكن ثم يحدث ليل في غاية القصر بحيث
يتداخل الشفق والفجر ويزيد شيئا فشيئا الى ان يصير مقدار يوم بليلته ليلة كله
بل قد يصير مقدار الليل الاطول ازيد من هذا المقدار الى حد ضعفه وكذا النهار
واذا حلت الشمس في المنقلب الخفي عند كونها في الافق وبعد ذلك ثم يحدث نهار
قصير ويزداد على التدريج الى ان يبلغ غايته المذكورة ويزيد ارتفاع الشمس الى
ان يبلغ ضعف الميل الكلي لان ارتفاع المعدل هناك بقدر الميل الكلي فاذا
كانت الشمس في المنقلب الظاهر وبلغت نصف النهار في جهة القطب الخفي كان
ارتفاعها حينئذ ضعف الميل الكلي لان بعد الانقلاب عن المعدل يساوي الميل

الكلي وبعد المعدل عن الافق يساويه ايضا فبعد الانقلاب الذي فيه الشمس الارتفاع
الشمس ضعف الميل الكلي ثم يأخذ ارتفاعها على مدار هذا المنقلب في التناقص
يتناقص تدريجا الى ان يفنى بالكلية ويماس الشمس الافق على قطب اول السموت ويكون
اظلال المقاييس دائرة حولها وهذا الموضع حين كون الشمس في المنقلب الظاهر
لانها اذا وصلت الى الافق على قطب اول السموت حينئذ اخذت في الارتفاع في
جهة المشرق الى ان تصل الى سمت خط المشرق والمغرب اي يصير الظل موازيا للخط
المشرق والمغرب ثم يصير في الجهة الاخرى من ذلك السمت ويبلغ غاية ارتفاعها
عند وصولها الى نصف النهار ثم يتناقص ارتفاعها الى ان يصل الافق بقرب قطب
اول السموت ثم ينفصل دورا اخر فتبلغ الى الافق ايضا بقرب قطب اول السموت فيغرب
مركزها دون تمام جرمها ثم ينفصل دورا اخر الى ان يغرب تمام جرمها فيحدث الليل
متزايدا بالتدريج الى تساوي الملوين في نقطة الاعتدال ثم يفضل الليل واذا وصلت
الشمس الى المنقلب الخفي ماس مدار مركزها الافق تحت الارض في الدور الاول على قطب
اول السموت وفي الدور الثاني يبلغ الافق لا على قطب اول السموت فيطلع مركزها
دون تمام جرمها وفي الدور الثالث او الرابع يظهر تمام الجرم ويغرب سريعا ثم يتزايد
دايرة نور النهار الى ان يتساوى الملوان في الاعتدال الاخر ثم يزيد النهار على الليل ويكون في
هذا القسم طلوع نصف دور من منطقة البروج مع دور من المعدل وطلوع النصف
الاخر لا في زمان ومن هذا يظهر بطلان تركب الجسم من الاجزاء التي لا تتجزى كما لا يخفى
وهذا القسم غاية العمارة في جانب الشمال ولا يمكن العمارة بعده لشدة البرد والله تعالى
اعلم **الفصل الخامس في خواص المواضع التي تجاوز عروضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ**
ربع الدور في هذه المواضع يتباعد قطب البروج عن سمت الرأس في جهة القطب الخفي بقدر
زيادة العرض على تمام الميل الكلي فلا يكون لاجزاء المنطقة التي يزيد ميلها على تمام
العرض مساواة طلوع وغروب بل يكون اعظم المدارات الابدية الظهور الذي
هو اعظم في هذه المواضع من مدار المنقلب الظاهر قاطعا المنطقة البروج على نقطتين
من جانبي هذا المنقلب تساوي ميلهما ويساوي تمام عرض البلد في جهة القطب
الظاهر ويكون اعظم المدارات الابدية الخفاء الذي هو اعظم من مدار المنقلب الخفي
قاطعا لها اي لمنطقة البروج على نقطتين متقابلتين لهما اي للنقطتين السابقتين
فيكون هاتان النقطتان من جانبي المنقلب الخفي وتساوي ميلهما ويساوي تمام عرض



البلد في جهة القطب الخفي فينقسم منطقة البروج لا محالة الى اربع قسي توسطها الانقلابان
والاعتدالان احديها الابدية الظهور وهي التي توسطها المنقلب الذي يكون في جهة
القطب الظاهر والثانية الابدية الخفاء وهي التي توسطها المنقلب الاخر وطرفا
القوس الاولى يماسان الافق في كل دورة على قطبا اول السموت الذي في جهة القطب
الظاهر ولا يغيبان وطرفا القوس الثانية يماسانه على القطب الاخر ولا يطلعان
فما دامت الشمس في القوس الاولى يكون نهارا ويتزايد ابدا القوس حتى يرتقي الى قريب
من ستة اشهر وما دامت في القوس الثانية يكون ليلا ويتزايد ايضا كذلك واما
القوسان الباقيتان فالتي توسطها اول الحمل يطلع منكوسا اي يطلع اخرها قبل اولها
ويغرب مستوية اي يغرب اولها قبل اخرها ان كان القطب الظاهر شماليا ويطلع مستوية
ويغرب منكوسة ان كان القطب الظاهر جنوبيا والتي توسطها اول الميزان يكون بالعكس
من ذلك اي يطلع منكوسة ويغرب مستوية على التقدير الثاني ويطلع مستوية ويغرب
منكوسة على التقدير الاول فينعكس حال القوسين بانعكاس ظهور القطبين وانما
طلوع كل قوس من هاتين غروبها في الاستواء لان الطالع يقابل الغارب فما يطلع مستويا
او معكوسا يغرب مقابله كذلك موافقا له فطلوع كل من القوسين يوافق غروب الاخرى
في الاستواء وعدمه لكن طلوع كل منهما يخالف طلوع الاخرى فيهما فوجب ان يخالف طلوع
كل منهما غروبه فيهما ويكون المنقلب الظاهر ارتفاعان احدهما اعلى وهو يكون بقدر
مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد على نصف النهار في جهة القطب الخفي على قياس
ما في الافاق المائلة والثاني اسفل وهو بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي
دائرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر وذلك لان ارتفاع القطب يساوي عرض
البلد دائما وبعد المنقلب الظاهر من قطب المعدل بقدر تمام الكلي فاذا كان
لعرض البلد اعني ارتفاع القطب فضل على تمام الميل الكلي وفرضنا المنقلب الظاهر
على نصف النهار في جهة القطب الظاهر كان البعد بينه وبين الافق بقدر فضل
عرض البلد على تمام الميل الكلي ويكون للقطب فلك البروج الظاهر ايضا ارتفاعان اعلى
وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل الكلي لان ارتفاعه الاعلى انما يكون اذا
كان من سمت الراس في جهة القطب الخفي على التقاطع الاعلى بين مداره ونصف النهار
حينئذ يكون الواقع بينه وبين الافق من نصف النهار مجموع قوسين احديهما ما بينه وبين
المعدل وهي تمام الميل الكلي والثانية ما بين المعدل والافق وهي تمام العرض واسفل وهو

يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي وذلك لانه حينئذ يكون على التقاطع الادنى
بين مداره ونصف النهار في جهة القطب الظاهر فيكون الواقع بينه وبين الافق من نصف
النهار فضل ارتفاع قطب المعدل اعني عرض البلد على الميل الكلي الذي هو بعده
عن قطبه ويكون القطبان اي قطب البروج الظاهر مع المنقلب الظاهر على نصف
النهار معا لان القطب اذا وصل الى دائرة نصف النهار كانت هي المارة بالاقطاب
الاربعة فوجب ان يمر بالانقلابين ايضا ولكن في الجهتين المتقابلتين عن سمت الراس
والارتفاعين المتبادلين والسبب فيه ان البعد بين قطبي الافق ومنطقة البروج
كلما كان اكثر كان البعد بين الافق ومنطقة البروج ازيد وان دائرة اول السموت
في هذه الافاق تقطع مدار قطب البروج بقطعتين مختلفتين اعظمهما ما يكون في
جانب القطب الظاهر من سمت الراس فاذا كان قطب البروج متباعدا عن قطب الافق
الى ذلك الجانب حتى يصل الى نصف النهار هناك كان في ارتفاعه الادنى وفي غاية البعد
عن قطب الافق ويجب تباعده منه يرتفع المنقلب الظاهر في جانب القطب الخفي
ويتباعد عن الافق الى ان يبلغ نصف النهار في هذا الجانب ويكون حينئذ في ارتفاعه
الاعلى واذا اخذنا قطب البروج يتحرك نحو القطب الخفي حتى يصل الى نصف النهار
هناك كان في ارتفاعه الاعلى وكان المنقلب في الجانب الاخر في ارتفاعه الادنى
لان قطب البروج في هذا الموضع اقرب الى سمت الراس منه في الوضع الاول كما لا يخفى
وقس عليه اي على ما ذكر من حال المنقلب الظاهر والقطب الظاهر حال المنقلب الخفي
والقطب الخفي فانه اذا كان المنقلب الظاهر في غاية الارتفاع كان المنقلب الخفي في
غاية الانحطاط واذا كان في الارتفاع الاقل كان الخفي في الانحطاط الاقل وكذا
حال القطبين فالقطب الخفي مع المنقلب الخفي يكونان معا على نصف النهار ولكن في جهتين
متقابلتين عن سمت القدم والانحطاطين متبادلين وفي هذه الافاق يطول الصبح والشفق
على ما سيظهر عند وصفهما ان شاء الله الحكيم ويقع الظل في جميع الجوانب الا انه
في الجانب الخفي يكون اطول ولكن يتصور الاوضاع المذكورة في هذه العروض مثلا لذ
شا لان الامثلة اقرب الى التصور من القواعد الكلية ولكن العرض في الشمال
سبعين درجة فالقوس الابدية الظهور الجوزاء والسرطان والقوس الابدية الخفاء القوس
والجدي والقوس التي تطلع منكوسة وتغرب مستوية من اول الدلو الى اخر الثور والتي
تطلع مستوية وتغرب معكوسة من اول الاسد الى اخر العقرب وبيانه ان العرض



فرض سبعين درجة والقطب الظاهر فرض تماما لبلد وميل اول الجوزاء واخر السرطان يساوى تمام عرض البلد فهذان البرجان هما القوس الابدية الظهور التي يوسطها المنقلب الظاهر ويقابلهما اول القوس واخر الجدى فما بينهما هو القوس الابدية الخفاء التي يتوسطها المنقلب الخفى وا القوس التي يتوسطها اول الحمل ما بين اول الدلو واخر الثور والتي يتوسطها اول الميزان ما بين اول الاسد واخر العقرب والقوسان المذكورتان اقتضيا احوالها ابين القوسين بل احوال هذه القسي الاربعة المذكورة على النمط الذي ذكره فان كان اول السرطان على نصف النهار من جانب الجنوب صار ارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث واربعون درجة وثلث وربع فانه على ما مر مركب من تمام عرض البلد والميل الكلي والاول في ذلك العرض عشرون درجة والثاني عند الجمهور كما تقدم ثلث وعشرون درجة وثلث درجة وربعها كان قطب فلك البروج الظاهر من جانب الشمال ايضا على نصف النهار وارتفاعه في غاية النقصان وهو ست واربعون درجة وسدس وربع لان هذا المقدار هو فضل عرض البلد على الميل الكلي وكون على مطلع الاعتدال اول الميزان بريدا لطلوع وعلى مغيبه اول الحمل بريدا الغروب ونصف فلك البروج الظاهر من المغرب الى المشرق على هذه الصورة وجعل المصنف هذا الوضع مبدا لينتقل اليه سائر الاوضاع وينكشف بذلك الاحوال المذكورة ثم لنحرك الفلك بالحركة الاولى فيطلع الميزان والعقرب مستويتين لان اول الميزان على افق المشرق فاذا طلع من الافق يطلع بعده ما يكون متصلا به جزءا فجزءا الى اخره ثم يطلع العقرب كذلك الى اخره وهذا هو الطلوع المستوى ولتستغرقا الربع الشرقي الجنوبي من الافق ستة عشر شرقيا لان اول الميزان اذا طلع من نقطة المشرق طلع ما بعده مائلا عنها الى الجنوب وهكذا يتباعد اجزاء البرجين عنها ويتقارب الى نقطة على التدريج الى ان يصل النقطة المشتركة بين العقرب والقوس وهي اخر العقرب واول القوس الى الافق ويصير مماسة لنقطة الجنوب بخمسة عشر فهذين البرجين استغرقا الربع المذكور شيئا فشيئا حتى صار سعة مشرق اخر العقرب ربعا من الدور ومن هنا يظهر بطلان تركيب الجسم من

الاجزاء التي لا تتجزى كما لا يخفى على المتامل ويغرب الحمل والثور ايضا مستويين ويستغرق الربع الغربي الشمالي من الافق سعة مغربهما فان هذين البرجين يقابلان البرجين السابقين فيغربان مستويين في اجزاء هذا الربع المقابل للربع السابق مستغرقين لاجزائه على ذلك الوجه وليأخذ كل امر من حركته المفروضة لطلوع البرجين المذكورين وغروب نظيرهما اول السرطان في الانحطاط عن غاية ارتفاعه في الوضع الاول نحو المغرب وقطب فلك البروج في الارتفاع من ارتفاعه الناقص في ذلك الوضع نحو المشرق الى ان ينتهي اول القوس الى مماسة الافق على نقطة الجنوب لما ذكر وينتهي اول الجوزاء الى مماسة الافق على نقطة الشمال ويكون قطب البروج الظاهر فيما بين ارتفاعه كالمنقلب الظاهر ويصير نصف الظاهر من منطقة البروج في الجانب الغربي من الجنوب الى الشمال على هذه الصورة ثم ليتحرك الفلك بالحركة الاولى فيأخذ اول الجوزاء من مماسة الافق في الارتفاع عن الافق الاول نحو المشرق اذ لا انحطاط في الغروب فلا بد ان يرتفع بعد المماسة وحينئذ يطلع لا محالة اخر الثور المتصل به شيئا بعد شيء الى ان يطلع الثور كله ثم يطلع اخر الحمل الى اوله وهذا هو الطلوع المعكوس ويستغرق الربع الشمالي سعة مشرق هذين البرجين على الوجه الذي مر في طلوعهما مستويين فيكون سعة مشرق اخر الثور ربعا من الدور ثم يتناقص تدريجا وينتهي اول الحمل الى نقطة المشرق ويأخذ بازاء ذلك الذي ذكر من حال الجوزاء اول القوس في الانحطاط اذ لا انحطاط في الطلوع بعد المماسة فلا بد ان ينحط تحت الافق ويغرب حينئذ اخر العقرب المتصل به شيئا بعد شيء الى ان يغرب العقرب كله ثم يغرب اخر الميزان الى اوله وهذا هو الغروب المعكوس ويستغرق الربع الجنوبي المغربي سعة مغربهما وينتهي اول الميزان الى مغيبه وهو نقطة المغرب وينتهي اول السرطان الى دائرة نصف النهار في جانب الشمال ويكون في ارتفاعه الاسفل وهو ثلث درجات وربع اي خمس عشرة دقيقة وثلث وعشرون دقيقة لانه فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي وهو ست وستون



وربع درجة وسدسها وقطب فلك البروج في هذه الحال تكون في ارتفاعه الاعلى
في جانب الجنوب وهو ست وثمانون درجة وربع اي ربع درجة وسدس اي سدسها
لتركبه من تمام عرض البلد وهو عشرون ومن تمام الميل الكلي وهو ست وستون درجة
وربع درجة وسدسها ويكون النصف من فلك البروج الظاهر في جانب الشمال
بين مطلع الاعتدال ومغيبه على توالي مخالف للمعهود اذ توالي البروج ههنا من المشرق
الى المغرب لانه في حكم تحت الارض كما المعهود في معظم المعمورة عكسه على هذه الصورة

ثم يتحرك الفلك بالحركة
الاولى فيأخذ اول السرطان
في الارتفاع نحو المشرق
ويرتفع اول الحمل عن الافق
فيطلع معكوسا ما يتصل
به وهو آخر الحوت الى اوله
ثم آخر الدلو الى اوله ويستغرق
الربع الشرقي الجنوبي بعد
شروقهما ويغيب معكوسا بازائهما آخر السنبلة الى اولها ثم آخر الاسد الى اوله ويستغرق
الربع الغربي الشمالي بعد مغربيهما ويصير اول الدلو على نقطة الجنوب مماسا للافق واول
الاسد على نقطة الشمال مماسا للافق ونصف دائرة البروج الظاهر واقع فيما بينهما من جهة
المشرق واول السرطان بعد ارتفع في جانب المشرق من ارتفاعه الاسفل الذي كان له في وضع
الثاني وقطب البروج قد اخذ في الانحطاط عن ارتفاعه الاعلى في جانب المغرب على هذه الصورة

ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى وليرتفع اول الاسد من الافق لان اول السرطان يتوجه
الى ارتفاعه الاعلى فلا بد ان يرتفع ايضا اول الاسد آخذا نحو النصف الشرقي من الفلك
الى ان يقع عن نصف النهار في جهة الشرق ليطلع اجزاء الاسد على التوالي الى آخره ثم
اجزاء السنبلة كذلك ويستغرق الربع الشمالي الشرقي بعد مشرقيهما وبازاء ذلك ينخفض
اول الدلو عن الافق الى تحت الارض فيغرب الدلو ثم الحوت على التوالي ويستغرق الربع
الجنوبي بعد مغربيهما وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل ويصير
حينئذ اول السرطان الى دائرة نصف النهار وارتفاعه الاعلى كما القطب الظاهر من
فلك البروج الى ارتفاعه الاسفل من نصف النهار ويصير النصف الظاهر من فلك
البروج في جانب الجنوب ويعود الوضع الى ما فرضناه مبدأ فيتم الدورة وتتضح ما
وصفناه ولا من حال في منطقة البروج وقطبيها والمنقلبين وقد ظهر مما
ذكر ان ما كان متصلا بالابدي الظهور مما يلي الاعتدال الربيعي يطلع معكوسا
وان ما كان متصلا بالابدي الخفاء مما يلي الاعتدال الخريفي يغرب كذلك ان
كان القطب الظاهر شماليا والا انعكس الحكم وانما اطنبنا القول في هذا الفصل
لعسر تصور هذه الاوضاع وفي هذه الآفاق اذا قرب عرض البلد من النهاية
اي من ربع الدور وصار ارتفاع معدل النهار عن الافق قليلا فربما يتفق
كوكب يقرب مداره من الافق جدا الى مدار الجرم كثيرا الثانية فيغيب بعدما
كان ظاهرا وهو في النصف الشرقي من الافق ويظهر بعدما كان خفيا وهو في
النصف الغربي من الافق فيكون هذا الكوكب قد غرب في المشرق او طلع من المغرب
وهذا ايضا من الاسئلة الغريبة كالمسائل المتقدمة **الفصل السادس في خواص المواضع
التي يكون عرضها ربعا من الدور وهو ا ء كـ** اطلق صيغة الجمع وارادة المثنى
كما دل عليه قوله وذلك لا يكون على الارض الا عند نقطتين يكون احد قطبي معدل النهار
على سمت الراس هناك وقيل اراد بكون احد قطبيه على السمت هناك ان يكون كذلك جدا
والمسكن لا يختلف عرضه ولا طوله بحسب الحس فيحدود فرسخ وبوبه ظاهر قوله فيما
سبق ولنشرع الآن في خواص المدارات ويوجد في بعض النسخ هكذا في خواص المواضع
التي يكون عرضها ربعا ويصير دائرة معدل النهار منطبقة على الافق ويدور الفلك
بالحركة الاولى دورة رحوية ولا يبقى في الافق ولا مغرب باعتبار هذه الحركة اصلا
ولا باعتبار غيرها بحيث يتميز احدهما عن الآخر في الجهة ولا يتعين ايضا نصف النهار

بل في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الشمس وسائر الكواكب غاية ارتفاعها كما يمكن ان يطلع
ويغرب فيها فيكون النصف من فلك الذي يكون من معدل النهار في جهة القطب
الظاهر الذي على سمت الرأس ابدي الظهور والنصف الآخر ابدي الخفاء والشمس
ما دامت في النصف الظاهر من فلك البروج يكون نهارا وما دامت في النصف الخفي
منه يكون ليلا فيكون سنتها كلها يوما بليلة ويفضل احدهما على الآخر من جهة
بطؤ حركتها وسرعتها لتحقق اوجها وحضيضها فيكون تحت القطب الشمالي في هذا
التاريخ اي تاريخ تصنيف الكتاب نهارهم اكثر من ليلهم بسبعة ايام بلياليهن من
ايامنا وذلك لكون اوج الشمس في ذلك الزمان في اواخر الجوزاء وحضيضها في اواخر
القوس قيل المذكور في ثالثة المجسطي ان زمان ما بين حلول الشمس في الاعتدال الربيعي
وحلولها في الاعتدال الخريفي مائة وسبعة وثمانون يوما وزمان عودها عن الخريفي
الى الاولى مائة وثمانية وسبعون وربع يوم فيكون التفاوت بين ليلهم ونهارهم
ثمانية ايام وثلثة ارباع يوم لا سبعة وهذا اندفع بان التفاوت المذكور في الكتاب
ليس الا في تاريخ تصنيف الكتاب والتفاوت المذكور في المجسطي ليس الا في التاريخ
المقدم الذي يقتضي ان يكون مخالفا للتفاوت المذكور في الكتاب لحركة الاوج
في المدة التي بين التاريخين هذا اذا اعتبر النهار من طلوع الشمس الى غروبها
واما اذا كان النهار من ظهور ضوءها واختفاء الثوابت الى ضده فيكون
نهارهم اكثر من سبعة اشهر وسبعة ايام وليلهم قريبا من خمسة اشهر اذ من ظهور ضوء
الشمس الى طلوعها خمسة عشر يوما وكذا غروبها الى اختفاء الضوء على ما حققه
ثاوذوسيوس في كتاب المساكن واما ان كان النهار من طلوع الصبح الى غروب
الشفق فكان نهارهم سبعة اشهر وسبعة عشر يوما من ايامنا تقريبا كما يظهر
من قول المصنف ويكون من غروب الشفق بعد غروب الشمس الى طلوع الصبح
قبل طلوعها الحد في خمسين يوما من ايامنا على ما بين عشر وصفها فيما بعد
ويكون غاية ارتفاع الشمس وغاية انحطاطها بقدر غاية الميل واظلال المقاييس
تفعل دواير متوازية بالتقريب على مركز اصل المقياس اصغرها اذا كانت الشمس
في المنقلب الظاهر واعظمها اذا كانت عند الافق بقرب الاعتدالين ولا يكون
لشيء من الكواكب ولا لجزء من اجزاء الفلك طلوع وغروب بالحركة الاولى
بل يكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية وغروبها بهذه الحركة لان موضع

بعينه

بعينه من الافق ويكون للكواكب التي عرضها من منطقة البروج في احد جانبيها
ينقص من الميل الكلي طلوع وغروب بالحركة الثانية ويختلف مدتا الظهور
والخفاء وكل كوكب يكون مداره العرضي في جهة القطب الظاهر من فلك
البروج يكون زمان ظهوره اكثر من زمان خفائه وما يكون مداره العرضي
في جهة القطب الخفي من منطقة البروج كان زمان خفائه اكثر بل يختلف كل
واحدة من مدتي الظهور والخفاء بحسب بعد مدارها اي مدار الكواكب عن فلك
البروج وقربها اليه فما كان مداره ابعد عنه في جهة القطب الظاهر كان زمان
ظهوره اكثر من زمان ظهور ما مداره اقرب الى فلك البروج في هذه الجهة وينعكس
الحكم في الجهة الاخرى والكواكب التي عرضها في احد الجانبين مساويا للميل كله
يماس الافق في دورة واحدة من الحركة الثانية مرة واحدة اما من فوق واما من تحت
ولا يكون لها ولا للتي يزيد عرضها في احد جانبي فلك البروج على الميل الكلي طلوع ولا
غروب بل يكون اما ظاهرة او خفية ابدا باعتبار وقوع مداراتها العرضية في جانب
القطب الظاهر او الخفي ولنذكر هاهنا ما قلنا في اوضاع الفلك بسبب الحركتين الاوليين
وليحكم هاهنا بحسب ذلك فنبين في الفصل الرابع من الباب الثاني ان اوضاع
الثوابت بالقياس الى معدل النهار يختلف بالحركة الثانية فمنها ما يقطع المعدل
في دورة مرتين ومنها ما يماسه فيها مرة واحدة ومنها ما لا يقطعه ولا يماسه
بل يقرب منه تارة ويبعد عنه اخرى وربما ينتهي بعضها الى قطب المعدل و قوله
وبحسب هذا الاختلاف يختلف المدارات اليومية لكل كوكب فينتقل الكوكب الى
مدار اكبر ان كان يقرب من المعدل او الى مدار اصغر ان كان يبعد عنه ويختلف ايضا
اوضاعها بالقياس الى سكان الاقاليم فيزيد الارتفاع عما كان او ينقص الى غير ذلك
وهذا آخر اوصاف البقاع التي تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها من المعدل
والقطبين **الفصل السابع في مطالع البروج** اذا فرض نقطة من فلك البروج
على الافق من جانب الشرق فلا بد ان يكون بازائها نقطة من المعدل عليه ايضا فاذا
ارتفعت تلك النقطة من فلك البروج عن الافق بالحركة الاولى وقامت مقامها
نقطة اخرى منه فقد طلعت قوس من فلك البروج محصورة بين هاتين النقطتين
ولا بد في هذه الحالة ان يرتفع ايضا النقطة المفروضة من المعدل ويقوم مقامها
نقطة اخرى ويحصر قوس منه فيما بينهما فقد طلعت هذه القوس مع القوس الاولى

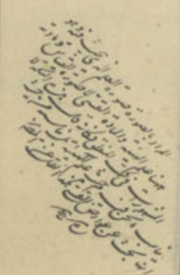
[illegible]

لان القطعة العظمى من مداره تكون [illegible]

[illegible]

نقول القوس من معدل النهار التي تطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج يقال لها مطالع تلك القوس لان طلوعها انما كان بطلوع قوس المعدل ويقال للقوس من فلك البروج درج السواء لانها توخذ متساوية وتنسب اليها مطالعها التي تختلف بالزيادة والنقصان وبما يحصل في خط الاستواء بين دائرتي نصف احديهما افقهم اعني يكون ما بينهما من المعدل مطالع لما بينهما من البروج ويسمى بمطالع الفلك المستقيم والكرة المنتصبة وخط الاستواء وبما يحصل في الآفاق المايلة بين دائرة الافق وبين دائرة عظيمة مارة باول تلك القوس من البروج ومماسة لاعظم الابدية الظهور فما بينهما من المعدل مطالع لما بينهما من البروج وبعبارة اخصر وهي ان يقال انما المطالع يحصر بين الافقين المتحدين في العرض كما في آفاق المايلة او في كونهما عديم العرض كما في خط الاستواء فان الافقين المذكورين من المعدل مطالع لما بينهما من البروج ومبدأ المطالع من الاعتدال الربيعي عند الجمهور ومن الانقلاب عند بعض لغرض يظهر في العمل والمطالع تختلف في انفسها للاجزاء المتساوية من فلك البروج لان وضع المنطقتين يختلف بالنسبة الى الدائرة الثانية المفروضة كالافق او نصف النهار فاذا اخذ من احديهما اجزاء متساوية اختلف في الاغلب اجزاء من الاخرى تمر على تلك الدائرة مع تلك الاجزاء المتساوية ومن ذلك يظهر بطلان تركب الجسم من الاجزاء التي لا تتجزى كما لا يخفى بادنى تامل وتختلف ايضا المطالع باختلاف الآفاق في الانتصاب والميلان اما في خط الاستواء فكل ربع من فلك البروج يحدد بنقطتين من النقط الاربع اي الاعتدالين والانقلابين يطلع مع ربع من المعدل لان نقطة الاعتدال التي هي احد حدي الربعين من المنطقتين معا سواء كانت الاعتدال الربيعي او الخريفي اذا انتهت الى سمت الراس انطبقت الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على الافق لان المنطقتين حينئذ تمران بقطبيه فهو ايضا يمر بالاقطاب بما فيها ايضا بالانقلابين ونظيرتيهما فيكون على الافق نقطة الانقلاب ونظيرتها وحينئذ يكون الحدان الآخران للربعين من المنطقتين معا على الافق فقد طلع ربع من فلك البروج مع ربع من معدل النهار وبعبارة اخرى لان الاعتدال لان هما ايضا قطبا الدائرة المارة بالاقطاب وقد انطبقا على قطبي الافق فتنطبق هي عليه وقس عليه سائر الارباع فانه اذا وصل الاعتدال الذي كان على سمت القدم الى الافق فقد طلع معا الربعان الباقيان من نصفي المنطقتين المحصورين بين الاعتدالين وايضا اذا كان احد الاعتدالين على نقطة المشرق فقد مرت المنطقتان بقطبي نصف

النهار فيمر هو بقطبيهما وبالمنقلبين فقد طلع الربع الثاني من نصف منطقة البروج مع الربع الباقي من نصف معدل النهار ولا يطلع مع برج مثلا يلي احدى نقطة الارباع اي الاعتدالين والانقلابين وهو اي البرج الواحد نصف سدس منطقة البروج المنقسمة الى اثني عشر برجا المتساوية زمانا اعني نصف سدس معدل النهار المنقسم الى ثلثمائة وستين جزءا وذلك لان البرج ان كان مما يلي نقطة الاعتدال من احد جانبيها اما على التوالي واما على خلافه فان كان احد حديه اي احد حدي البروج وما يطلع معه من المعدل مشتركا بينهما وذلك الحد المشترك هو تلك النقطة الاعتدالية واذا انتهى الحد الآخر للبرج الى الافق حدث من البرج والقوس التي طلعت معه اي مع ذلك البرج من المعدل اعني مطالعه وما يقع بينهما اي بين المطالع والبرج التي هي مطالعه من الافق مثلث زاويته التي يحيط بها معدل النهار والافق قائمة لقيام المعدل على افق الاستواء والباقيتان حادتان لما بينه ما لاناوس في الشكل الرابع والعشرين من اولى اكرمانلاوس من ان كل مثلث احدى زواياه ليست باصغر من قائمة وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحد من زاويته الباقيتين اصغر من قائمة فلكون البرج وتر قائمة وكون مطالعه وتر حادة يكون البرج اعظم من مطالعه بالشكل السابع من اولى اكرمانلاوس فان هذا المثلث يكون فوق الافق ان كان البرج يلي احد الاعتدالين على التوالي كالحمل والميزان ويكون تحته ان كان يليه على خلافه كالحوت والسنبلة وكذلك القول فيما هو اقل من برج واحد في برجين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما فان البرجين ايضا اعظم من مطالعهما بعين ما ذكر من الدليل وكذا الحال فيما زاد على برجين ولم يصل الى ربع الدور ولذلك قال ولا مع برج مثلا قال صاحب التحفة فاذن لو كان المعدل والبروج مركبين من اجزاء لا تتجزى على ما ظن وطلع ربع المعدل الربعي الاجزاء بينهما كان المطالع معه من البروج اكثر منه لما عرفت واقل من الربع لطلوعه مع الربع فينقسم الجزء المذكور لولا الشرطان هف وهذا النكتة في نفي الجزء وان لم يناسب ما نحن فيه بحسب الصورة لكنها يناسبه بحسب المادة ولذلك ولغرابتها ذكرناها ولا يخفى عليك اجراء هذا الكلام في طلوع اول الحمل اما ان كان البرج مما يلي نقطة الانقلاب اي الانقلاب بكان من احد جانبيها اما على التوالي كالسرطان والجدي وعلى خلافه التوالي كالجوزاء والقوس فيكون مطالعها اعظم منه وذلك لان القوس الباقية



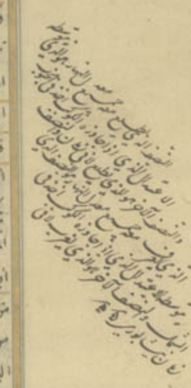
من مطالع البرجين اللتي اي مطالعهما التي هي اصغر من سدس الدور لما عرفت الى تمام
الربع يكون اي ثلث الباقية اعظم من نصف سدس الدور وهي اي الباقية تطلع
مع البرج الباقي فيكون زيادة مطالع البرج الثالث عليه كنقصان مطالع البرجين
منهما ضرورة كون البروج الثلثة مساوية لمطالعها وقد يفهم من هذا الكلام ان ابتداء
زيادة المطالع على درج السواء انما هو من اول البرج الثالث وقيل اذا كان درج
السواء اقل من ثمن الدور كان مطالعها اصغر منها فاذا زاد على الثمن كان مطالع
ما زاد على الثمن اعظم منه لكن زيادة مطالع ما زاد عليه لا يجبر نقصان مطالع
الثمن المتقدم الا اذا طلع الثمن المتاخر بتمامه والحق ان هذا قول تقريبي على سبيل التخمين
والتحقيق ان الفصل المشترك بين نقصان المطالع عن درج السواء وبين اخذها
في الزيادة عليها انما هو حيث يصير مجموع درج السواء ومطالعها ربعا من الدور
وكما ان البرج الذي يلي الانقلاب اصغر من مطالعه كذلك البرجان اللذان يليانه
اصغر من مطالعهما وكذا ما زاد عليهما ولم يصل الى الربع فحال البروج اذا اعتبرت
من الاعتدال ولم يصل الى الانقلاب عكس حالها اذا اعتبرت من الانقلاب ولم تنته
الى الاعتدال وقد ظهر من ذلك الثاني مما ذكر من زيادة المطالع ونقصانه وتساوي مقادير
الزيادة والنقصان ان كل قوسين متساويتين متساويتي البعد على التوالي او على خلافه
عن احدى النقط الاربع اعني الاعتدالين والانقلابين فمطالعهما في خط الاستواء متساوية
اي اذا اخذ قوسان متساويتان عن جانبي الاعتدال الربيعي كالحمل والحوت مثلا تساوى
مطالعهما وكذا اذا اخذناهما عن جانبي الاعتدال الخريفي كالميزان والسنبلة واذا كانت
المتساويتان الاخريان مساويتين للاوليين كما في ذلك الموضع ساوى مطالعهما مطالع
الاوليين فمطالع اربع قسي متساوية واقعة عن جنبتي الاعتدالين متساوية وكذا مطالع اربع
قسي متساوية واقعة عن جنبتي الانقلابين كالجوزا
والسرطان والقوس والجدي متساوية وانما
يتضح ذلك بان نفرض ان دائرة ا ب ج د
منطقة البروج ودائرة ا ه ج ز معدل
النهار وان قسي ا ح ا ط ج ي ج ك عن جنبتي
الاعتدالين متساوية ونفرض ان م قطب
المعدل وباطراف هذه القسي الاربع قسي

ح ل ط ي ح ك س وهي من دوائر الميول التي هي آفاق خط الاستواء فيكون كل من قسي
ا ل م ح م س مطالع لنظيرتها من قسي فلك البروج وهي الاربع الاول فمربعات
في مثلثات ا ح ل ا ط م ج ي ح ج ك س زوايا ا ل م ج س متساويات لكونها قوائم والزوايا
الاربع من جانبي ا ج متساوية ايضا اذ كل واحدة منها بمقدار الميل الكلي والاضلاع
الموترة للزوايا القائمة اعني قسي منطقة البروج الاربع المتساوية متساوية فيتساوى
باقي الاضلاع والزوايا بالشكل الثاني عشر من اولى اكرمانالاوس فمطالع القسي الاربع
المتساوية عن جنبتي الاعتدالين متساوية كما هو المطلوب ثم ان فرض ب د ب الدائرة
بالاقطاب الاربعة تبين ان الربع يطلع مع الربع وقد اخذ من ارباع المعدل قسيا
متساوية فيبقى ان مطالع ي ح و ه مطالع ط ب و ه د مطالع ب ي و س ومطالع ك د
متساوية ايضا فمطالع القسي الاربع المتساوية عن جنبتي الانقلابين متساوية كما هو
المطلوب ومنطقة البروج منفصل الى اربع قطع متساوية يكون مباديها اواسط الارباع
ويكون كل قطعة يتوسطها احد الانقلابين بين الاعتدالين اعظم من مطالعها
وكل قطعة تقع في اواسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها وينكشف ذلك
من الشكل السابق لو فرض كل واحد من القسي الاربع المفصولة فيه من منطقة البروج
ثمنا من الدور فيكون قطعتا ح ا ط ج ي اعظم من مطالعهما التي هي قوسا ل ا م س
ه د و قطعتا ك ي ح ط ب ي اصغر من مطالعهما اعني قوسي ل ه س م ه د لان
كل واحدة من القطعتين الاوليين مركبة من قوسين كل واحدة منهما اعظم من مطالعها
كما سبق وكذا المجموع اعظم من المجموع وكل واحدة من القطعتين الاخريين مركبة من
قوسين كل منهما اصغر من مطالعهما فكذا حال المجموعين وقد علم بالاستقراء ان كل ربع
يتوسطه احد الاعتدالين يطلع مع خمس وثمانين درجة من المعدل وكل ربع يتوسطه
احد الانقلابين يطلع مع خمس وتسعين درجة منه فالتفاوت بينهما بعشر درجات
ومرور معدل النهار ومنطقة البروج على دوائر انصاف النهار في جميع البقاع
يكون كطلوعهما في خط الاستواء لان كل واحدة منها افق من آفاق خط الاستواء وهذا
الحكم في جميع دوائر الميول فانها ايضا تمر بقطبي المعدل فيكون كل واحدة منها افقا
لموضع من مواضع خط الاستواء والمغارب كالمطالع في تلك الآفاق اي مغارب كل
برج مثلا في الآفاق الاستوائية كمطالعه هناك لان مغارب كل قوس كمطالع نظيرها
وقد عرفت ان مطالع كل قوس برج كمطالع نظيره فيكون مغاربه كمطالعه هذا كله في

بيان المطالع في خط الاستواء واما في الآفاق المائلة فلا يطلع ربع من منطقة البروج
مع ربع من المعدل لكون سطح معدل النهار في هذه الآفاق غير قائم على سطح الافق
المقتضي لطلوع الربع مع الربع هو قيامه عليه كما مر في خط الاستواء ويطلع النصف
من منطقة البروج مع نصف من معدل النهار اذا كانا اي النصفان متحددين بنقطتي
الاعتدالين وهذا مما لا شبهة فيه لان الاعتدالين نقطتان مشتركتان بين منطقة
البروج والمعدل على التناصف والافق منصف لكل منهما واما النصفان المتحددان
بنقطتي الانقلابين فحالهما على ما نذكر بعد واذا طلعت قوس من المنطقة تلي نقطة الاعتدال
وكانت من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها سواء كانت
تلك القوس ربعا من الدور او اقل منه لانها في المثلث المذكور يكون وتر منفرجة
مطالعها وتر حادة فانا اذا فرضنا في مثلث ا ب ج ضلع ا ب من المعدل وضلع
ب ج من الافق المائل و ا ج من المنطقة في جانب القطب الظاهر كان زاوية ب منفرجة
لميل المعدل عن سمت الرأس الى جهة القطب الخفي و ا ان كان ربعا حتى يكون
الاعتدال على نصف النهار فزاوية ج حادة لان
نقطة الاعتدال اعني ا يكون عن سمت الرأس
في جهة القطب الخفي وان كان اقل من الربع
كانت زاوية ج ايضا حادة كما بين في الاكر
في الشكل الرابع والعشرين من اول الاكر على
ما سبق فضلع ا ج الموتر للمنفرجة اعظم من ا ب الموتر للحادة لما ذكرنا لانا ور
في الشكل السابع من اولى الاكر كما تقدم وانما قيدنا قوس فلك البروج بكونها ربعا
او اقل لان مطالعها حينئذ وتر زاوية حادة في جميع الآفاق المائلة واما اذا
زادت تلك القوس على الربع فانما يكون مطالعها ابدا وتر حادة اذا كان عرض
البلد اكثر من الميل الكلي لانه ان كان مساويا له فربما كان تقاطع فلك البروج
مع الافق على قوائم وان كان اقل منه فربما كان ايضا تقاطعه معه على قوائم
وربما كانت زاوية ج منفرجة كما علم مما مر واعلم ان القوس المذكورة من المنطقة
وان زادت على مطالعها في الآفاق المائلة كما في خط الاستواء الا ان زيادتها
هاهنا عليها اكثر من زيادتها عليها هناك فيكون مطالعها بالاستواء ازيد
من مطالعها في هذه الآفاق فتلك الزيادة اعني زيادة المطالع على المطالع

هي تعديل النهار الذي بضعفه يزداد نهار ما على نهار ما كما نحققه وان كانت قوس
المنطقة من معدل النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم لان الحكم يصير
بضد ما كان لان قوس فلك البروج يكون حينئذ وتر حادة ومطالعها وتر منفرجة
ففي المثلث المذكور اذا كانت ضلع ا ج من المعدل وضلع ا ب من المنطقة ونقطة
ا اعني الاعتدال مائلة الى جهة القطب الخفي كان زاوية ب منفرجة وزاوية
ج حادة فما به المطالع اعظم من قوس ا ب وقد كانت قوس ا ب اعظم من مطالعها في خط
الاستواء فمطالعها في الآفاق المائلة ازيد من مطالعها في الاستواء فتلك الزيادة
تعديل النهار الذي بضعفه يزيد نهار ما على نهار ما ويظهر من ذلك ان الذي ذكرنا ان
القسي المتساوية الابعاد عن احدى نقطتي الاعتدالين يكون مطالعها متساوية قد
ذكرنا ان النصف يطلع مع النصف اذا كانا متحددين بالاعتدالين وان القوس التي
تلي نقطة الاعتدال ويكون واقعة من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم
من مطالعها والتي تلي نقطة الاعتدال ويكون عن المعدل في جهة القطب الخفي فهي
اصغر من مطالعها وعلى هذا فمطالع الحمل والثور والجوزاء مثلا في بلادنا اصغر منها
فيكون مطالع السرطان والاسد والسنبلة اعظم منها ضرورة ان الباقي من نصف
فلك البروج يطلع مع الباقي من نصف المعدل ومطالع الميزان والعقرب والقوس
اعظم منها فمطالع الجدي والدلو والحوت اصغر منها ويظهر من ذلك ان كل قوسين من فلك البروج
متساويتين عن جنبتي اعتدال واحد فمطالعهما ناقصة عنهما ان كان الاعتدال المجاور
الى جهة القطب الظاهر وزائدة عليهما ان كان الاعتدال المجاور الى جهة الخفي كما في
المثال المذكور واما ان نقصان مطالع احدى القوسين كنقصان مطالع الاخرى
والزيادة كالزيادة حتى يكون مثلا مطالع الحمل مساوية لمطالع الحوت ومطالع الميزان
مساوية لمطالع السنبلة فانما يظهر من البرهان المشهور المذكور في ثانية المجسطي ويظهر
ايضا ان الفلك في الآفاق المائلة ينقسم الى قطعتين محصورتين بين الانقلابين
احديهما التي يتوسطها الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب صار في جهة القطب
الظاهر والاخرى التي يتوسطها الاعتدال الاخر والاولى وهي في بلادنا من اول
الجدي الى السرطان على التوالي اعظم من مطالعها والقطعة الاخرى يكون اصغر
وهي في هذه البلاد من اول السرطان الى اول الجدي على التوالي ومطالع القسي
الشمالية في الآفاق الشمالية كمطالع نظائرها من القسي الجنوبية في الآفاق الجنوبية

بشرط ان يكون متساوية العرض عن خط الاستواء في الجانبين فمطالع الحمل مثلا في افق
شمالي كمطالع الميزان في افق جنوبي هو نظيره في العرض وكذلك في الجنوبية اي مطالع
القسي الجنوبية في الافاق الجنوبية كمطالع نظايرها من القسي الشمالية في الافاق
الشمالية بتلك الشرط لان حال الزاويتين الحادثتين من قطع كل واحد من المعدل
ومنطقة البروج للافق متساوية الحدة والانفراج بحسب تساوي قطبي المعدل في الظهور والخفاء
ومغارب كل قوس في كل افق مايل او افق استوائي يكون كمطالع نظير تلك القوس لان الافق
منصف كل من المنطقة والمعدل فما طلع من كل منهما من الافق في جانب الشرق فلابد
ان يغرب بمقداره منهما في جانب الغرب والا بطل التنصيف واما في الافاق المايلة
التي يكون فيها مدار نقطتي الانقلابين اعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء
قد بينا ان نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار في دورة منه والنصف
الآخر يطلع لا في زمان اي يطلع دفعة بزوال القطب تلك البروج عن سمت الراس فلا
يكون لهذا النصف مطالع اصلا وفي الغروب بتبادل النصفان فما طلع مع جميع
المعدل يغرب دفعة فلا مغارب له وما طلع دفعة يغرب مع الجميع فيكون ههنا
ايضا مغارب كل قوس من البروج كمطالع نظيرها واما في الافاق التي يكون فيها افق
من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء ومن المعلوم عندك ان تلك القسي لاحظ لها
من المطالع ولا من المغارب وان المعدل ينقسم هناك الى قسمين احدهما يطلع مع
البروج التي يطلع معكوسة والآخر مع التي يطلع مستوية وليكن الافق ما تمثلنا به
من الافاق الشمالية وهو افق عرضه سبعون والجوزاء والسرطان فيه ابدية الظهور
والقوس والجدي ابدية الخفاء فاذا هذا جواب اما اي اذا طلعت في هذا الافق من
تلك الافاق نقطة الاعتدال الربيعي طلع بعدها الحوت معكوسا من الاخر الى الاول
ثم الدلو معكوسا من الاخر الى الاول ثم غربا اذا تمها اخر السنبلة الى اولها ثم الاسد
الى اوله معكوسين فصار اول الدلو مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الاسد
مماسا له على نقطة الشمال ثم يبتدي بطلوع الاسد من اوله مستويا ثم السنبلة كذلك و
بازائهما يغرب الدلو والحوت مستويين وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى
اول الحمل ثم يبتدي طلوع الميزان ثم العقرب كذلك اي على الاستواء فاذا انتهى الطلوع
الى اول القوس صار هو مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الجوزاء مماسا له على نقطة
الشمال وبعد ذلك ابتداء اخر الثور بالطلوع المعكوس ويطلع الثور والحمل معكوسين



فتعود نقطة الاعتدال الربيعي الى الافق على نقطة المشرق وتم الدور وهذا كله تذكير
لما تقدم في الصور الاربع وان لم يكن على ترتيبها فظهر منه ان المعدل صار بتمامه
مطالع البروج الثمانية اربعة منها يطلع معكوسة واربعة اخرى يطلع مستوية
وقس عليه اي على ما تمثلنا به من الافق سائر الافاق التي فيها قسي من فلك البروج
ابدية الظهور والخفاء اما زائدة على البرجين او ناقصة منهما وقس الغروب على الطلوع
في الكل ففي المثال المذكور يكون جميع المعدل مغارب لتلك البروج الثمانية الان
ما يطلع منها معكوسة يغرب مستويا وبالعكس فيكون مغارب كل برج كمطالع نظيره

الفصل الثامن في مقادير الايام بلياليها اليوم بليلته اي معظم

العرف فهو الزمان الذي يقع بين كون الشمس اما على الافق الشرقي او الغربي واما على نصف
النهار تحت الافق او فوقها وبين عودها الى هناك بعد دورة تامة بالحركة الاولى وانما
قلنا في معظم المعمورة لان هذا التعريف يخرج عنه اليوم بليلته في عرض تسعين اذ
السنة كلها هناك يوم بليلته وليس ايضا العود بالحركة الاولى وكذا يخرج عنه اليوم
بليلته في عرض هو اكثر من تمام الميل الكلي لان اليوم بليلته فيه يكون بعدد ادوار هو
مدة كون الشمس في القوس الابدية الظهور مع ليلة الاخصر او مدة كونها في القوس الابدية
الخفاء مع نهارها الاخصر وايضا حيث يطلع البروج او يغرب معكوسة فقد يكون العود
قبل دورة تامة للمعدل بمقدار ما يقتضي سير الشمس مثلا اذا كانت الشمس في خامسة
الحمل وكان معها نقطة من المعدل على افق الشرق والبرج يطلع معكوسا فانها
تعود الى افق الشرق مع نقطة اخرى منه قبل تمام الدور لانها قد انتقلت بحركتها
الخاصة الى سادسة الحمل وهي يطلع قبل الخامسة فما بين هاتين النقطتين من
المعدل هو الذي ينقص من دورته ومقداره على ما ذكر من حده المشهور دورة
من ادوار معدل النهار مع زيادة ما يطلع منه اي من المعدل او يغرب او يمر
على نصف النهار مع القوس التي يقطعها الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم
بليلته وانما زاد زمان يوم بليلته على دورة المعدل بتلك الزيادة لان
الشمس لو كانت ساكنة لكان عودها الى نقطة فرضت مبدا مساويا للعودة
المعدل لكنها تتحرك الى خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت مثلا على نصف النهار
وكان معها نقطة من المعدل عليه ودار الفلك الى ان عادت نقطة المعدل
الى نصف النهار لم تعد معها الشمس لانها بسيرها الخاص قد قطعت قوسا من

فلك البروج فاذا تحرك الفلك الى ان يعود الشمس اليه فقد انتهت الى نصف النهار
نقطة اخرى من المعدل فما بين هاتين النقطتين هو الزيادة على دور المعدل ولكون
ما تقطعها اى لكون القوس التى تقطعها الشمس من فلك البروج مختلفا فانها اى
فان الشمس تقطع فى النصف البعيد من الارض وهو نصف فلكها الخارج المركز الذى
يتوسطه الاوج قسيا اصغر وفى النصف القريب من الارض وهو الذى يتوسطه
الحضيض قسيا اكبر وايضا ما يطلع او يغرب او يمر من معدل النهار مع القسى المتساوية
من فلك البروج مختلف فى الاغلب كما سبق يكون تارة اصغر منها وتارة اكبر وليس هذا
الاختلاف بسبب سيرها فيندرج فى الاختلاف الاول لانها لو كانت تقطع فى ازمان
متساوية قسيا متساوية لكان هذا الاختلاف باقيا بحاله يكون اى ولكون ما تقطعها
الشمس مختلفا وكون مطالعها ايضا مختلفة يكون مقادير الايام بلياليها مختلفة لان هذين
الاختلافين يوجبان اختلافها فى الازمان الزائدة على دورة المعدل فيجب ذلك
تختلف مقادير الايام بلياليها لكن اختلافها غير محسوس فى يوم او يومين لصغر التفاوت
ويحس به فى ايام كثيرة واهل الحساب لما اضطروا الى استعمال الايام بلياليها متساوية
الامدار لمعرفة حركات الاوساط وغيرها من الحركات التى لا تختلف بالوضع فى جداول
الزيجات اخذوا تلك الزيادة اى زيادة حركة الشمس على دورة المعدل مقدار حركة
الشمس الوسطى فى يوم بليلته وهى نط ح كـ فحصل لهم بذلك ايام متساوية المقادير وسموا
تلك الايام الماخوذة بالتساوى الايام الوسطى لاعتبار سير وسط الشمس فيها كل يوم
منها اى من تلك الايام يكون مقدار دور من معدل النهار مع قوس منه يكون بمقدار
سير الشمس يوما اى مع ليلته لان اليوم اذا اطلق اريد به يوم بليلته وكذلك الايام وسموا
الحقيقية التى يسمى الايام الماخوذة بحسبه حقيقية لانه اعتبر فيها السير الحقيقى للشمس هو
سيرها بالنسبة الى مركز العالم يحوج الى معرفة حصة كل واحد من التفاوتين اما التفاوت
الذى يكون بسبب اختلاف سير الشمس فيكون ذلك التفاوت فى المدة التى يسير الشمس
من الاوج الى البعد الاوسط الذى يليه باعتبار النزول منه اليه زيادة وسط الشمس
على تقويمها بقدر غاية الاختلاف التى هى ب ند عند بطليموس وقريب من ب ء عند
اصحاب الارصاد من المتاخرين وذلك لان الحركة المرئية فى هذه المدة اقل من الحركة
الوسطية بهذا القدر كما سبق فيكون الايام الحقيقية فيها ناقصة عن الايام الوسطية
بهذا القدر ايضا ويكون ذلك التفاوت فى المدة التى يسير الشمس من البعد الاوسط الاخر

الى الاوج مثل ذلك اى مثل زيادة وسطها على تقويمها بقدر غاية الاختلاف وذلك
لان الحركة المرئية فى هذه المدة ايضا اقل من الحركة الوسطية بالقدر المذكور
فينتقص الايام الحقيقية فى هذه المدة ايضا عن الايام الوسطية بهذا القدر فيكون
زيادة الوسط على التقويم فى القطعة البعيدة من الارض من فلك الشمس الخارج
المركز بقدر ضعف غاية الاختلاف فيكون الايام الحقيقية الواقعة فى مدة كون
الشمس فى القطعة البعيدة ناقصة عن الوسطية بذلك الضعف ايضا ويكون فى
القطعة القريبة زيادة التقويم على الوسط بمثل ذلك الضعف فالايام الحقيقية
الواقعة فى مدة كون الشمس فى القطعة القريبة زائدة على الايام الوسطية الواقعة
فيها بمثل الضعف المذكور فيكون الفصل بين القطعتين البعيدة والقريبة باربعة
امثال غاية الاختلاف وهى تسع درجات او ثمان تقريبا او بمقدار هذا الفصل يكون
الايام الوسطية فى القطعة البعيدة زائدة على الوسطية فى القطعة القريبة
فان قيل قد مر ان التعديل يزاد على التقويم ليحصل الوسط ما دامت الشمس هابطة وينقص
عن التقويم ليبقى الوسط ما دامت صاعدة ففى زمان الهبوط يكون التقويم ناقصا
عن الوسط وفى زمان الصعود يكون زائدا عليه وقد حكم هاهنا بان الوسط
زائد على التقويم فى المدة التى يسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الى الاوج بمقدار غاية
التعديل فدل هذا على ان الوسط قد يزيد على التقويم فى زمان صعودها وحكم
ايضا بان التقويم زائد على الوسط فى القطعة القريبة وهذا يدل على ان التقويم
قد يكون زائدا على الوسط فى زمان الهبوط من البعد الاوسط الى الحضيض
فبين هذين الحكمين وبين ما تقدم فى هيئة افلاك الشمس تناقض قد اجيب بانه
لا منافاة لان المذكور هناك نقصان قوس التقويم عن قوس الوسط وزيادتها
عليها والمحكوم به هاهنا ان الحركة التقويمية ناقصة عن الحركة الوسطية او زائدة
عليها ولا استحالة فى كون قوس الوسط زائدة على قوس التقويم وكون حركة الوسط
ناقصة عن حركة التقويم ولا فى عكس ذلك لاختلاف المعنى وفيه هذا ليس بشئ
لان قوس الوسط مقدار الحركة الوسطية كما ان قوس التقويم مقدار الحركة التقويمية
فاذا زادت احدى القوسين على الاخرى زادت ايضا حركتها على حركتها وكذلك ان
نقصت عنها نقصت حركتها عن حركتها والصواب ان التقويم الحاصل فى زمان
هبوط الشمس من الاوج ووصولها الى البعد الاوسط ناقص عن الوسط الحاصل فيه

بقدر غاية الاختلاف فيكون التقويم الباقي من هذا البعد الاوسط الى
الحضيض زايدا على الوسط الباقي منه اليه بتلك العدد ولا يجبر النقصان السابق
في التقويم ما لم يحصل التقويم الباقي بتمامه فلذلك يزاد التعديل على التقويم في
زمان الهبوط دايما حتى اذا وصلت الشمس الى الحضيض انجبر النقصان فصار التساوي
واذا وصلت الى البعد الاوسط الاخر كان التقويم الماضي زايدا على الوسط الماضي
بقدر غاية الاختلاف فيكون الوسط الباقي زايدا على التقويم الباقي بتلك ايضا
الا انه لا يجبر النقصان السابق في الوسط ما لم يحصل الوسط الباقي بتمامه فلذلك
ينقص التعديل عن التقويم في زمان الصعود دايما هكذا ينبغي ان يحقق المقال ودع عنك ما وقع
الحال ولا يخفى عليك ان هذا تفصيل الجواب السابق واما التفاوت الذي يكون بسبب
المطالع فان جعل مبادي الايام انتهاء الشمس الى الافق اختلف ذلك التفاوت بحسب
اختلاف الآفاق ولم يكن في جميع البقاع شيئا واحدا بعينه ويكون ذلك اي الاختلاف
في التفاوت باختلاف الآفاق ان كان المبدا اي مبدا الايام انتهاءها الى الافق
الشرقي بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالعها في ذلك الموضع ويكون ذلك
الاختلاف ان كان المبدا انتهاءها الى الافق الغربي بحسب التفاوت بين درج
السواء وبين مطالع نظيرها المساوية لمغاربها في ذلك الموضع وقد تقرر ان اجزاء
معينة من فلك البروج تختلف مطالعها باختلاف عروض البلدان وكذا مغاربها
وان جعل مبادي الايام انتهاءها اي انتهاء الشمس الى نصف النهار اتفق التفاوت
الذي يكون باختلاف المطالع في جميع الآفاق ويكون ذلك التفاوت بحسب اختلاف
مطالع خط الاستواء لان كل نصف نهار افق من الآفاق افق استوائي فاختاروا ذلك
اي جعل مبادي الايام انتهاءها الى نصف النهار دون الوجه الاول ليقل العمل فانهم
اذا استخرجوا مجموع التفاوتات ليوم يوم من ايام السنة على الوجه الثاني ووضعوها
في جدول كان ذلك عملا كليا كافيا في جميع البقاع ولو استعمل الوجه الاول لاحتيج في
كل بلد من الآفاق المختلفة العروض الى استخراج التفاوتات باعتبار مطالعها ومغاربها
فيكثر العمل ويكون جزئيا وقد مر في الفصل الثاني ان فلك البروج ينقسم الى اربعة
قسي كل ثنتان منها وهما اللتان يتوسطهما الاعتدالان تزيدان على مطالعهما وهما
من اواسط الدلو الى اواسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب ومقدار
زيادة كل واحدة منهما على مطالعهما بخط الاستواء خمس درجات فينقص الايام

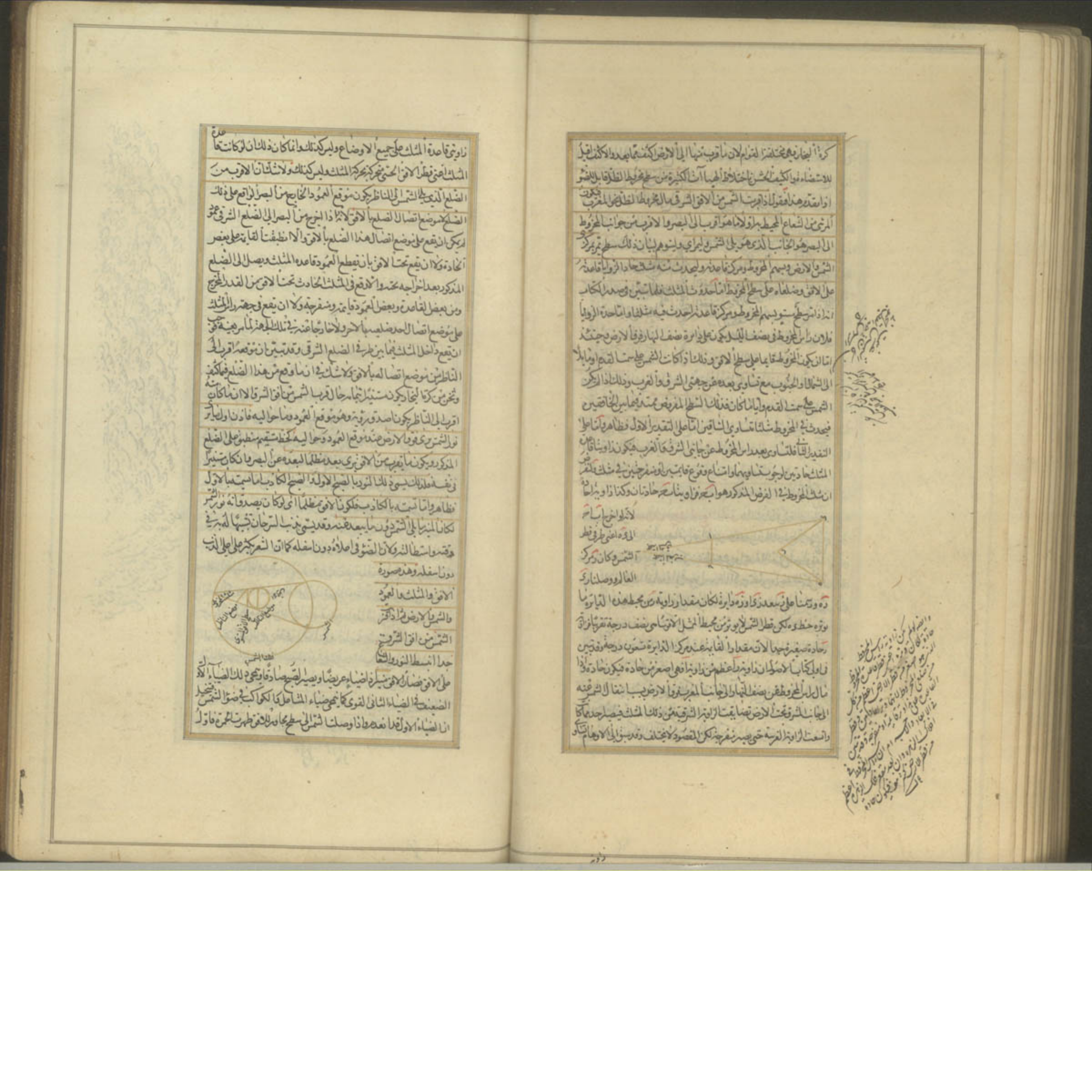
الحقيقية عن الوسطية في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لان المأخوذ في الوسطية
مطالع كل من هذين الربعين ويقابل الدور ويبقى ناقصا بتلك المقدار والقطعتان
الاخريان وهما اللتان يتوسطهما الانقلابان تنقصان عن مطالعهما وهما من
اواسط الثور الى اواسط الاسد ومن اواسط العقرب الى اواسط الدلو ومقدار
نقصان كل واحدة منهما من مطالعهما بخط الاستواء ايضا خمس درجات فيزيد الايام
الحقيقية على الوسطية في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لان المعتبر في
الوسطية مطالع كل منهما ويعادل ويبقى زايدة عليه بالمقدار واذا تركب التفاوتان اللذان
احدهما بسبب اختلاف سير الشمس والثاني بسبب اختلاف المطالع بالجمع اذا كانا زايدين
معا او ناقصين معا او تركبا بالتفريق اذا اختلفا بان يكون احدهما زايدا والاخر ناقصا
حصل مقدار التفاوت بين الايام الوسطى والايام الحقيقية جملة اي حصل مقدار
التفاوت بجملته بين الايامين في السنة الواحدة وغاية هذا التفاوت تسع درجات
لان التفاوت بين النصف الاوجي والحضيضي وبين النصف الوسطي بقدر ضعف
غاية التعديل وهو اربع درجات تقريبا عند المتاخرين على ما سبق والتفاوت بين
الربع الاعتدالي والانقلابي وبين الربع الوسطي خمس درجات وحينئذ يكون
التفاوت بين الحقيقية الناقصة وبين الوسطى وكذا بين الحقيقية الزايدة وبين
الوسطى تسع درجات وبين الحقيقيتين الزايدة والناقصة ثماني عشرة درجة ولا بد
من يوم يفرض مبدا ويقاس ساير الايام الماضية بعده اليه فيكون نصف نهار ذلك
اليوم مبدا الايام الوسطية والحقيقية جميعا وكل يوم من السنة يفرض مبدا يكون التفاوت
بين الايام الماضية الوسطى وبين الحقيقية الماضية من ذلك اليوم تارة زايدا وتارة
ناقصا اي يكون الحقيقية زايدة على الوسطية في بعض السنة وناقصة عنها في بعضها
كما علم بالاستقراء الا اواخر الدلو واوايل العقرب فان المبدا اذا جعل اواخر الدلو
كانت الايام الحقيقية دايما ناقصة من الوسطى واذا جعل اوايل العقرب كانت الايام
الحقيقية دايما زايدة على الوسطى فاتفق اهل الصناعة بالضرورة واختير اليه على جعل
اواخر الدلو فيكون الحقيقية ناقصة دايما من الوسطى وبيان ذلك ان الاوج اذا كان
في اواخر الجوزا كما كان في وقت تصنيف المصنف الكتاب كان النصف الاوجي من
اواخر الحوت الى اواخر السنبله والنصف الحضيضي هو النصف الاخر فاذا اعتبر ابتداء
السنة من حلول الشمس في اواسط الدلو فمن هاهنا الى اواخر الحوت وهو ثمن الدور

يكون أوسطية ناقصة عن الحقيقية بسبب أن هذا الثمن واقع في النصف الحضيضي
الذي يزيد فيه الحركة التقويمية على الحركة الوسطية وزائدة عليها بسبب أن مطالع تقويم
الشمس أقل من مقومها وهذا الثمن لو توهم في الربع الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي
فالحقيقية غير زائدة على الوسطى بسبب اختلاف سير الشمس وناقصة عنها بسبب نقصان
المطالع إلا أن تلك الزيادة لا تجبر بها هذا النقصان لما مر من أن غايتي التفاوتين
الحاصلين بسبب الاختلافين وإن كانتا متساويتين في المقدار لأن غاية الاختلاف
التعديلي إنما هي بين النصف والنصف وغاية الاختلاف في المطالع بين الربع والربع
نقصان الحقيقية وهذا الثمن بحسب المطالع أكثر من زيادتها فيه بسبب التقويم فلا
يجبر بهذه الزيادة إلا بعض ذلك النقصان وهذا من قبيل التركيب المتفرق المذكور في
الكتاب فالحقيقية ناقصة بعد من الوسطية ومن أواخر الحوت إلى أواسط الثور وهو
ثمن آخر بعض الحقيقية بسبب نقصان مقوم الشمس عن وسطها لوقوع هذا الثمن في
النصف الأوجي فيجبر هذا النقصان الزيادة التي كانت في الثمن المتقدم الواقع في النصف
الحضيضي وحينئذ ينضم نقصان الحقيقية في الثمن المتأخر بسبب المطالع إلى نقصان
في الثمن المتقدم بهذا السبب أيضا ومن أواسط الثور إلى أواسط الأسد وهو ربع من
الدور يتوسطه الانقلاب الصيفي يزيد الحقيقية بسبب المطالع ويجبر هذه الزيادة
نقصانها الحاصل في الربع الاعتدالي بسببها لكن يحصل فيها النقصان بسبب أن
هذا الربع من النصف الأوجي فالحقيقية يكون ناقصة بعد ومن أواسط الأسد إلى
أواخر السنبلة يجتمع فيها النقصانان لأن هذا الثمن من النصف الأوجي والربع الاعتدالي
ومن أواخر السنبلة إلى أواسط العقرب يزيد الحقيقية بسبب التقويم فيجبر هذه الزيادة
نقصانها في الثمن المتقدم بهذا السبب لا أنه يحصل فيها النقصان بسبب المطالع
كما حصل في الثمن المتقدم ويكون الحقيقية الماضية من ابتداء السنة إلى هذا الوقت
ناقصة عن الوسطية الماضية منه بما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب التقويم من
وسط الثور إلى وسط الأسد فإنه ربع واقع في النصف الأوجي وبما يقتضيه النقصان
الحاصل من وسط الأسد إلى وسط العقرب بسبب المطالع فإنه ربع اعتدالي ومن وسط
العقرب إلى وسط الدلو يجتمع في الحقيقية الزيادة بسبب التقويم لكون الشمس حينئذ في
النصف الحضيضي مع الزيادة بسبب المطالع لأنها في الربع الانقلابي وبهاتين الزيادتين
ينجبر النقصانان الباقيان وتساوي جميع الأيام الحقيقية والوسطية الماضية من

أول السنة إلى آخرها ويرتفع التفاضل الذي كان بينهما في أثناء السنة وهذه
صورة القطع بناء على أن الأوج في أواخر الجوزاء لو قررنا التفاوت بسبب المطالع
لا يتغير أصلا لبقاء الأرباع أبدا على حالها في زيادتها على مطالعها ونقصانها
منها ولكن يتغير تفاوت
الاختلاف في المسيرين
النصفين بسبب حركة الأوج
ولكن في مدة طويلة لأن حركته
بطيئة جدا فيبقى الحال على
نظام واحد زمانا ممتدا
فهذا الذي ذكر في بيان التفاوت

في هذا الربع
الحقيقية تزيد على الوسطى بسبب المطالع
القطعة الشمالية
الحقيقية تنقص من الوسطى بسبب الاختلاف
الحقيقية تزيد على الوسطى بسبب الاختلاف
القطعة الجنوبية
الحقيقية تزيد على الوسطى بسبب المطالع
وسط العقرب
أول الجدي حضيض الشمس

في مقادير الأيام الماضية من ابتداء السنة إجمالا وأما وجود المقادير على التفصيل
في كل وقت يفرض فبيانه يتعلق بكتب العمل وكيفية هذا البيان مذكورة في أواخر ثالثة
المجسطي ويسمى هذا التفاوت الواقع بين الأيام الحقيقية والوسطية في أواسط
السنة تعديل الأيام بلياليها إذ بزيادة هذا التفاوت ونقصانه يعدل أحد
الأيامين بالأخرى ويتوصل من معرفة الحقيقية إلى معرفة الوسطية وبالعكس
وإذا تم الدور تساوت الأيام الحقيقية والوسطية وسقط اعتبار الزيادة و
النقصان كما مر **الفصل التاسع في الصبح والشفق** هما إشارة في كرة البخار لتقارب
الشمس من أفق المشرق وتباعدها عن أفق المغرب وقد مر أن للأرض ظلا على هيئة
مخروط قاعدته دائرة عليها تكاد تكون عظيمة وهي مواجهة للشمس ورأسها في مقابلتها
وينقسم الأرض بهذه القاعدة إلى قسمين أحدهما أكبر مستضيء مواجه للشمس والآخر
أصغر مظلم مقابل لها وهذان أعني الضياء والظلمة يتحركان على سطح الأرض في
يوم بليلته دورة واحدة كعلمين متقابلين أحدهما أبيض والآخر أسود
ولا خفاء في أن حركة النور من المشرق إلى المغرب وأما حركة الظلمة فبالخلاف
ثم إن شعاع الشمس محيط بمخروط الظل من جميع جوانبه ومنبث في جميع
الأفلاك سوى مقدار يسير من فلكي القمر وعطارد وقع في مخروط ظل الأرض
لكن الأفلاك مشفة في الغاية ينفذ فيها الشعاع ولا ينعكس عنها فلذلك
لا نراها مضيئة وكذا الهواء الصافي المحيط بكرة البخار لا يتصل ضوؤه كما



كرة البخار فهي مختلفة القوام لان ما قرب منها الى الارض اكثف مما بعد والاكثف اقبل للاستضاءة من الكثيف الحسن باختلاط الهباءات الكثيرة من سطح مخروط الظل قابل للضوء

او انقدر هذا فنقول اذا قربت الشمس من الافق الشرقي مال مخروط الظل نحو المغرب فيكون المرئي من شعاع المحيط به اولا ما هو اقرب الى البصر والاقرب من جوانب المخروط

الى البصر هو الجانب الذي هو يلي الشمس وليراي وليتوهم لبيان ذلك سطح يمر بمركز الشمس والارض ويسهم المخروط ومركز قاعدته وليحدث منه مثلث حاد الزوايا قاعدته

على الافق وضلعاه على سطح المخروط اما حدوث المثلث فلما تبين في صدر الكتاب انه اذا مر سطح مستو بسهم المخروط وبمركز قاعدته احدث فيه مثلثا واما حدة الزوايا

فلان راس المخروط في نصف الليل يكون على دائرة نصف النهار فوق الارض وحينئذ اما ان يكون المخروط منطبقا بما على سطح الافق وذلك اذا كانت الشمس على سمت القدم او مائلا

الى الشمال والجنوب مع تساوي بعده عن جهتي الشرق والغرب وذلك اذا لم تكن الشمس على سمت القدم واياما كان فذلك السطح المفروض ممتد فيما بين الخافقين

فيحدث في المخروط مثلثا متساوي الساقين اما على التقدير الاول فظاهر واما على التقدير الثاني فلتساوي بعد راس المخروط عن جانبي الشرق والغرب فيكون زاويتا قاعدة

المثلث حادتين لوجوب تساويهما وامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث ولكن مثلث المخروط في الغرض المذكور هو ا ب ج فزاويتا ب ج حادتان وكذا زاوية ا

لانا لو اخرجنا ا ب ا ج الى د ه اعني طرفي قطر الشمس وكان د مركز العالم ووصلنا ر د ر ه

وبيّنا على ما يعد زاوية د ر ه دائرة لكان مقدار زاوية ر من محيط هذه الدائرة ما يوتره خط د ه لكن قطر الشمس لا يوتر من محيط المثل الافق الا نصف درجة تقريبا فزاوية

ر حادة صغيرة جدا لا تتجاوز مقدارها الغاية عند مركز الدائرة نصف درجة وقد تبين في اول الكتاب الاصول ان زاوية ا اعظم من زاوية ر فهي اصغر من حادة فيكون حادة واذا

مال راس المخروط عن نصف النهار الى جانب المغرب وقرب الارض بسبب انتقال الشمس عنه الى الجانب الشرقي تحت الارض تضايقت الزاوية الشرقية من ذلك المثلث فيصير احدهما كما

واتسعت الزاوية الغربية حتى يصير منفرجة لكن المقصود لا يختلف وقد يسبق الى الاوهام انه لو

زاويتي قاعدة المثلث على جميع الاوضاع وليس كذلك وانما كان ذلك لان لو كانت حاد المثلث اعني قطر الافق الحسي منحركة بحركة المثلث وليس كذلك ولا شك ان الاقرب من

الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر يكون موقع العمود الخارج من البصر الواقع على ذلك الضلع لا موضع اتصال الضلع بالافق لانه اذا اخرج من البصر الى الضلع الشرقي عمود

لم يمكن ان يقع على موضع اتصال هذا الضلع بالافق والا انطبقتا القائمة على بعض الحادة ولا ان يقع تحت الافق بان يقطع العمود قاعدة المثلث ويصل الى الضلع

المذكور بعد اخراجه تحته والا وقع في المثلث الحادث تحت الافق من القدر المخرج ومن بعض القاعدة وبعض العمود قائمة ومنفرجة ولا ان يقع في جهة راس المثلث

على موضع اتصال احد ضلعيه بالاخر ولا خارجا عنه في تلك الجهة لما مر بعينه فوجب ان يقع داخل المثلث فيما بين طرفي الضلع الشرقي وقد تبين ان موقعه اقرب الى

الناظر من موضع اتصاله بالافق ولا شك في انما وقع من هذا الضلع فيما يكتنفه ونحن من كرة البخار يكون مستنيرا تماما حال قرب الشمس من افق الشرق لانه لما كان

اقرب الى الناظر يكون اصدق رؤية وهو موقع العمود وما حواليه فاذن اول ما يرى

نور الشمس من فوق الارض عند موقع العمود وحواليه كخط مستقيم منطبق على الضلع المذكور ويكون ما يقرب من الافق يرى بعد مظلما لبعده عن البصر وان كان مستنيرا

في نفسه فلذلك يسود ذلك النور بالصبح الاول والصبح الكاذب اما تسميته بالاول فظاهر واما تسميته بالكاذب فلكون الافق مظلما اي لو كان يصدق انه نور الشمس

لكان المنير بالشمس دون ما يبعد عنه وقد يسمى بذنب السرحان تشبيها له به في دقته واستطالته ولان الضوء في اعلاه دون اسفله كما ان الشعر يكثر على اعلى الذنب

دون اسفله وهذه صورة

الافق والمثلث والعمود

والشمس والارض ثم اذا قربت

الشمس من افق الشرق جدا انبسط النور والتحق

على الافق فصار الافق مستنيرا ذا ضياء عريضا ويصير الصبح صادقا ويمحو ذلك الضياء الثاني

الضعيف في الضياء الثاني لقوي كما يمحي ضياء المشاعل والكواكب في ضوء الشمس فيتخيل

ان الضياء الاول فقدا نعدم واذا وصلت الشمس الى سطح مماس للافق ظهرت الحمرة فاول

الصبح البياض المستطيل ثم البياض المستطير وهو العريض المنبسط ولذا قال عليه الصلوة
والسلام ولا يغرنكم الفجر المستطيل فكلوا واشربوا حتى يطلع المستطير ثم الحمرة والشفق يكون
بعكس الصبح اذ بعد الغروب يكون الحمرة ثم البياض المستطير ثم البياض المستطيل المستدق الى ان
يخفى فالصبح والشفق متشابهان شكلا ومتقابلان وضعا الا ان هيئة اخر غروب الشمس واول
طلوع الفجر ويختلفان لونا بسبب اختلاف كيفية الهواء المخلوط فان لون البخار في جانب الشرق
مائل الى الصفاء فالبياض لاكتساب الرطوبة من برودة الليل وفي جانب المغرب مائل
الى الصفرة لغلبة الجزء الدخاني المكتسب بحرارة النهار والجسم الكثيف كلما اكثر صفاء
وبياضا ازداد قبوله للضوء وكان الشعاع المنعكس منه اقوى من المنعكس من غيره وقد
عرفت بالتجربة اي بالالات الرصدية الصالحة لمعرفة انحطاط الشمس ان انحطاط الشمس من
الافق عند طلوع الصبح وهو البياض المستطيل المسمى بالكاذب واخر غروب الشفق وهو البياض
المستطيل الذي قلما يدرك صفاؤه لوقوعه في وقت النوم ورجوع الناس الى
مساكنهم للاستراحة بخلاف اول الصبح فانه وقت استكمال الراحة والاستعداد
للمصالح فالناس ينظرون فيه طليعة النهار بطلوع الفجر فيشرعوا في الاشتغال بحوائجهم
يكون ثمانية عشر جزءا من دائرة الارتفاع المارة بمركز الشمس وهذا حكم مطرد
في جميع الافاق لكن لاختلاف مطالع قوس الانحطاط يختلف الساعات التي بين
طلوع الصبح والشمس وكذا الساعات التي بين غروبي الشمس والشفق ففي البلاد التي
يكون عروضها ثمانية واربعين جزءا ونصفا يتصل الشفق بالصبح اذا كانت الشمس
في المنقلب الصيفي لتلك العروض وذلك لان تمام عروض تلك البلاد احدى و
اربعون جزءا ونصف جزء وهو مقدار انحطاط معدل النهار عن الافق في
جهة القطب الظاهر وهذا القدر قوس من نصف النهار فيما بين المعدل ونقطة
الشمال لكن بعد المنقلب الظاهر كاول السرطان مثلا في المعمورة عن المعدل في
جانب الشمال ثلثة وعشرون جزءا ونصف فبعد اول السرطان اذا كان على نصف
النهار تحت الارض عن نقطة الشمال يكون ثمانية عشر جزءا فاخر الشفق قد اتصل
باول الصبح في ليلة هذا المنقلب وفي غير هذه الليلة يزيد انحطاط الشفق
الشمس اذا كانت على نصف النهار على الثمانية عشر جزءا فيتخلل زمان بين اخر الشفق
واول الصبح وفيما جاوز عرضها ذلك المقدار اي ثمانية واربعين جزءا ونصف
جزء يكون ذلك الاتصال بين الاول والاخر في زمان اكثر بحسب تناقص انحطاط

الشمس عن الافق

الشمس عن الافق ذلك المقدار المذكور وهو ثمانية عشر جزءا فان تمام عرض هذه
البلاد يكون اقل من احد واربعين ونصف فيكون بعد المنقلب الصيفي عن نقطة
الشمال اقل من ثمانية عشر جزءا فقبل تمام غروب الشفق حال كون الشمس في ذلك المنقلب
يطلع الصبح ولابد ان يكون هناك نقطتان من جنبتي المنقلب يكون انحطاطهما عن
الافق ثمانية عشر جزءا فما دامت الشمس في القوس التي بينهما يتداخل الصبح والشفق
كل ليلة وبهما يتصل اخر الشفق باول الصبح كما في المنقلب في العرض الثاني ومن
البين ان العرض متى كان ازيد كان القوس الواقعة بين النقطتين المذكورتين اكثر
فيكون عدد الليالي للاتصال اكثر وان بداية الشفق ليل المنقلب ونهاية صبحه متقاربان
شيئا فشيئا الى ان يتطابقا في عرض تمام الميل الكلي وسنبين ما وصفناه في تحديد
الصبح والشفق المذكور فيما مر اي الفصل السادس للافق الرحوي وبيانه ان المعدل
منطبق على الافق هناك فاذا وصلت الشمس بحركتها الى الاعتدال الذي اذا جاوزته كان
في جهة القطب الخفي انحط مركزها عن الافق ودارت بحركة الكل على مدار قريب من المعدل
وينتقل من مدار الى اخر ويكون ضوؤها ظاهرا دائرا حوالي الافق حتى يصل الى مدار يكون
بعده عن المعدل ثمانية عشر جزءا فيغرب الشفق ويقوى الظلام الى ان يتجاوز الشمس
المنقلب الخفي ويصل الى ذلك المدار ثانيا فيبتدي الصبح ويدور الضياء حول الافق
متزايدا الى ان يطلع الشمس عند حلولها في الاعتدال الاخر وقد استخرج جدول الليل
فوجدنا ذلك المدار وهو مدار العشرين من العقرب كالعاشرة من الدلو ومدار
نظيريهما اعني العشرين من الثور والعاشرة من الاسد وبعد كل واحد من
المدارين في كل واحد من المدارين من الاعتدال الذي يليه خمسون درجة
فيقطعهما الشمس في خمسين يوما ثمانين ايام وهي خمسون دورة من المعدل مع
زيادة مطالع ما قطعته الشمس في هذه المدة **الفصل العاشر** في معرفة
اجزاء الايام وهي الساعات ومعرفة ما تركب من الايام وهي الشهور والسنون لما
كان مقدار اليوم بليلته متعلقا بدورة المعدل التي هي اظهر الحركات واسرعها
واسهلها ضبطا على الوجه الذي ذكروا اذا كثرت الايام احتيج الى رفعها وتركيبها
شهورا واعواما تقليلا للعدد وتسهيلا للحساب وقد يحتاج الى تحرير يوم واحد
بليلته بعد الحوادث المتقاربة الوقوع فيه فاخذ في بيان ذلك وقال الشهور
قوس النهار هي مجموع ضعف القدر وضعف تعديل النهار اذا كانت الشمس من المعدل

في جهة القطب الظاهر في الآفاق المائلة وفضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار
اي اذا كانت الشمس من المعدل في جهة القطب الخفي في تلك الآفاق وهذا ان كان
تعديل النهار وان لم يكن تعديل كما في خط الاستواء دائما وفي الآفاق المائلة اذا كانت
الشمس في احد الاعتدالين كان قوس النهار نصف الدور بلا زيادة ونقصان والحقيقة
تقتضي ان يكون قوس النهار هو ما يدور من معدل النهار من وقت نصف جرم الشمس من
الافق اي حين كون مركزه عليه الى وقت غروب نصفه في الافق اي وصول مركزه
اليه وهو ازيد من الاول الذي هو المجموع المذكور او الفضل المذكور فقوله اذ ينقص
زيادة وقعت سهوا من الناسخ اذ لا فرق فيما ذكره من الحقيقة بين مدار جانبا القطب
الظاهر بين مدار جانب القطب الخفي بقدر مطالع ما بين مغاربي جزء الشمس فيها القوس
في تلك اليوم لتلك البقعة وقوس الليل بحسب ذلك المشهور وحقيقته في المشهور نصف
الدور مع ضعف تعديل النهار اذا كانت الشمس من المعدل في جهة القطب الخفي في الافق
المائل او فضل نصفه على ضعف تعديل النهار اذا كانت منه في جهة القطب الظاهر وفي
الحقيقة ازيد من المشهور بقدر مطالع ما بين جزئي الشمس في تلك الليلة بعقوسها ولابد من اعتبار
الزيادة في كل واحد من قوس النهار والليل بحسب الحقيقة لان اليوم بليلته عبارة عن
دور المعدل مع زيادة مطالع مقوم الشمس في تلك المدة وقد انقسم الى نهار وليل
فكما ان الدورة تتوزع عليهما كذلك الزيادة ولكن لما كانت الزيادة تامة المذكورة قليلة
غير منضبطة لم يعتبر في القسمة الى الساعات فيما هو المشهور فاذا قسم كل واحد من
القوسين على خمس عشرة اي حصلت خمسة عشر خمسة عشر جزء جزء وحصلت ساعات النهار
والليل المستوية اي جرى عدد المستوية اما للاكثر او معه واذا قسم كل واحد منهما على
عشر حصلت اجزاء ساعاتهما الزمانية والمعوجة اما تسمية الاولى بالمستوية والمعتدلة
فلان اجزاءها متساوية ابدا وهي خمسة عشر جزءا بحسب الشهرة دون الحقيقة لان الساعة
المستوية ربع سدس زمان اليوم بليلته وهو زايد على دور المعدل فلذلك الزائد
على دورة ان اعتبر بقدر وسط الشمس تحصل ساعة مستوية خمسة عشر جزءا ودقيقتان
ونصف دقيقة تقريبا وان اعتبر على ما هو في نفس الامر كان مختلفا تارة تزيد على هذا
وتارة ينقص واما تسمية الثانية بالزمانية فلانها نصف سدس زمان النهار او
زمان الليل وبالمعوجة فلما يتأتى من ان اجزاءها تزيد وتنقص وقد يسمى بالقياسية لكونها
مخطوطة على الآلات القياس والمنجمون يقسمون اليوم بليلته ستين قسما كل قسم دقيقة و

ستون ثانية على قياس ما في التدرج والفرق بينهما اي بين ساعات المستوية والساعات
المعوجة ان طول الايام والليالي وقصرها يكونان بعدد الساعات المستوية واجزاء
الساعات المعوجة لان اجزاء المستوية مشهورة او حقيقية وعدد المعوجة لا يختلفان
اصلا والساعتان تتحدان في خط الاستواء ابدا وعند حلول الشمس في احد الاعتدالين
في سائر الآفاق وكل ساعتين زمانيتين نهارية وليلية تساويان ساعتين مستويتين
لان زيادة اجزاء احديهما على الاجزاء المستوية بمقدار الجزء انما هي نقصان اجزاء الاخرى
عن اجزائها فاذا اعلم اجزاء النهارية الموضوعة فيما هو من ثلثين اجزاء المعوجة الليلية و
بالعكس واذا اعلم عدد الساعات المستوية للنهار فيما هو من اربعة وعشرين عدد
الساعات المستوية لليل وبالعكس واما الشهر فمأخوذ من تشكلات القمر النورية
لما احتاجوا في تقييد الحوادث كثيرا الى تركيب الايام وكان اشهر الاجرام السماوية
الشمس والقمر وكان دورة كل منهما انما تحصل في ايام متعددة كانا مستعينين بالطبع
لاعتبار التركيب فصار القمر اصلا في الشهر والشمس اصلا في السنة لان النظر من حال
القمر ليس دورة في نفسه بل باعتبار تشكلاته النورية فلذلك كان الشهر مأخوذا منها
وقد تبين انها انما يكون بحسب اوضاعه من الشمس وتم دورة بقياسه الى الشمس
القمر على حركته
وعوده الى حالته عينها اذا صار فضل حركته على الشمس الحقيقيتين اي المرئيتين دورا
ووجوده اي وجدان ذلك الفضل دورا والعلم به متعذر لانهما اذا اجتمعا مثلا
اي نجد درجة ودقيقة واحدة بعينهما وعاد القمر بعد الى موضع الاجتماع فقد
سارت الشمس قوسا ما فاذا قطع القمر تلك القوس فقد سارت قوسا اخرى ومع تعذره
مختلف لاختلاف حركتيهما بعوديهما فلا يكون ذلك الفضل امرا منضبطا فلا يجب
الشهر القمري الحقيقي عند الحساب بل عند اصحاب الظاهر واليه الاشارة بقوله
تستعمله اي يستعملوا الشهر القمري من اهل الظاهر يأخذونه اي الشهر القمري
من يوم الاجتماع بين النيرين بتقويمهما الى يومه كالترك واليهود او من ليلة رؤية
الهلال الى ليلتها كما هم المسلمون او من تشكل اخر كالبدرية الى مثله بحسب ما
يصطلحون عليه من اختيار بعض التشكلات على بعض وكل واحد من هذه المذكورات
شهر قمري حقيقي سواء اعتبر الاستهلال او الاجتماع الحقيقي او تشكل اخر الا ان
اعتبار الاستهلال اولى لانه بين اوضاعه من الشمس واقربها الى الادراك مع ان
القمر في هذا الموضع كالموجود بعد العدم والمولود الخارج من الظلم لكن لما لم يكن

لرؤيتها الاهلة لا لابتداء لاختلافهما باختلاف اوضاع المساكن وحده الابصار
الى غيره ذلك لم يلتفتوا اليها الا في الاحكام الشرعية المبنية على الاهلة ظاهرهم
ويستعملون اي يستعملوا الشهر القمري من اهل الحساب يجعلون مبدأ الشهر الاجتماع
الوسطي وزمان الشهر ما بين الاجتماعين بالسير الاوسط ويأخذون الدور من
الفضل بين الحركتين الوسطين وذلك انهم يسقطون وسط الشمس من وسط القمر
فيبقى الفضل المسمى بقوة القمر ويصير الشمس كأنها ساكنة ويعتبرون قطع الدور بذلك
الفضل فيجدونه في تسعة وعشرين يومًا ونصف يوم وكسر وهو دقيقة واحدة وخمسون
ثانية اذا اجرى يوم بليلته بستين دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية وذلك لان نسبة
يوم واحد الى السبق كنسبة الايام المطلوبة الى الدور فضربنا الاول في الرابع وما
هو الا انه واحد وقسم على السبق فخرج ما بين الاجتماعين تسعة وعشرين يومًا ونصف
وكسر مجموعهما احدى وثلثون دقيقة وخمسون ثانية وهذا هو الشهر القمري الاصطلاحي
المبني على اعتبار سير الوسط في النيرين واذا ضرب عدد ايامه في اثني عشر عدد الشهور
السنة خرج ايام السنة القمرية الاصطلاحية وهو ثلثمائة واربع وخمسون يومًا
وخمس وسدس يوم وهي ناقصة عن ايام السنة الشمسية بعشرة ايام وعشرين ساعة
ونصف ساعة مستويتها بالتقريب حيث كان مجموع شهرين متتابعين تسعة وخمسين يومًا
فيأخذون اي اهل الحساب بطريق الاصطلاح لشهر ثلثين يومًا ولشهر آخر تسعة
وعشرين يومًا وذلك لانهم اصطلحوا على اخذ الكسر الزائد على النصف صحيحًا فاخذوا
المحرم الذي هو اول الشهور السنة القمرية ثلثين يومًا لكون الكسر زائد من النصف
فصار صفر تسعة وعشرين لذهاب النصف عنه بما احتسب في المحرم فلم يبق الا الفضل
فضل الكسر الزائد على النصف اعني ثلث دقائق واربعين ثانية وهو غير ملتفت اليه
لقصوره عن النصف وصار ربيع الاول ثلثين يومًا وثانيهما تسعة وعشرين وعلى
هذا الترتيب الى آخر السنة وصار ذو الحجة تسعة وعشرين وخمس وسدس يوم وربما
اثنان وعشرون دقيقة من يوم لانها الحاصلة من ضرب ما زاد في الكسر على النصف
وهو دقيقة واحدة وخمسون ثانية في اثني عشر عدد الشهور فاذا فعل بشهور السنة
الثانية مثل ما فعل بشهور الاولى اجتمع لذي الحجة في الثانية مثل ما مر فيصير
الجميع اربعًا واربعين دقيقة وهو زائد على النصف فيأخذ ذو الحجة في السنة الثانية
ثلثين يومًا ويذهب في السنة الثالثة من الكسر اللازم بعد كل سنة ستة عشر دقيقة

بما اعتبر في السنة السابقة ويبقى ست دقائق فيضم الى الكسر اللازم من السنة الرابعة
ويصير المجموع ثماني وعشرين دقيقة وهو اقل من النصف فاذا انضم الى كسر السنة الخامسة
صار مجموعهما خمسين دقيقة وهو اكثر من النصف فيجعل ذو الحجة في هذه السنة
ثلثين يومًا ويذهب من الكسر اللازم في السنة السادسة عشر دقائق ويبقى اثني عشر
دقيقة فينضم الى كسر السنة السابقة ويصير المجموع اربعًا وثلثين دقيقة فيأخذ ذو الحجة
منها ثلثين يومًا وعلى هذا القياس يأخذ ذو الحجة ثلثين يومًا في السنة العاشرة
والثالثة عشرة والسادسة عشرة والثامنة عشرة والحادية والعشرين والرابعة
والعشرين والسادسة والعشرين والتاسعة والعشرين ومن لم يعتبر في اعتبار
الكسر مجاوزة النصف جعل ذا الحجة في السنة الخامسة عشرة ثلثين يومًا بدل السادسة
عشرة وعلى التقديرين اذا اخذ ذو الحجة في السنة التاسعة والعشرين ثلثين يومًا بقي
عليهم لتمام يوم اثنان وعشرون دقيقة فيجبر الكسر اللازم في السنة الثلثين ويتم
تم عدد ايام الشهور بلا كسر في كل ثلثين سنة قمرية [illegible] في ذلك ان الكسر اللازم
في سنة واحدة اثنان وعشرون دقيقة كما مر وهو الى ستين بالخمس والسدس ومما
اجتمع حاصل من ثلثين فثلثون خمس يوم ستة ايام وثلثون سدس يوم خمسة ايام والمجموع
احد عشر يومًا وتسمى هذه الايام كبايس فيكون الكبيس على ترتيب بهزيجح ادوط وهذا قيل
بهزيجح ادوط كبايس العرب والى ما ذكرنا التفصيل اشار بقوله ولم يزيدوا
الكسور المجتمعة التي تزيد على نصف يوم في كل ثلثين سنة احد عشر يومًا فيصير احد عشر
شهرًا من شهور ذي الحجة [illegible] ثلثين يومًا في مدة ثلثين سنة اي يصير ذو الحجة
في ثلثين سنة احدى عشرة مرة ثلثين يومًا على الترتيب المذكور وتسمى تلك الايام المجتمعة
من الكسور الزائدة على النصف كبايس لحصولها بضم الكسور بعضها الى بعض او يزيدون
كبايس في الشهور على وجه آخر اشار الى ما يفعله اليهود والترك فانهم يزيدون
السنين القمرية السنين الشمسية بكبس القمرية في كل سنتين او ثلث شهرًا والى ما
ما فعله العرب في الجاهلية وهو انهم كانوا يستعملون شهور الاهلة وكان حجهم
الواقع في عاشر ذي الحجة كان دائرًا في الفصول كما في زماننا هذا فارادوا
ان يقع في زمان واحد ادراك الغلات والفواكه واعتدال الهواء اعني اوايل الخريف
ليسهل عليهم السفر وقضاء المناسك فكانوا يقولون في الموسم عند اجتماع العرب
خطيب يحمد الله ويثني عليه ويقولون انا نريد لكم في هذه السنة شهرًا وهكذا فعل في

محرم

كل ثلث سنين حتى يأتي محكم في وقت سهل لسافرتكم موافقون على ذلك فكان يجعل
كبيسا ويؤخر اسم المحرم الى صفر واسم صفر الى ربيع الاول وهكذا الى اخر السنة فكان يقع
الحج في السنة القابلة في عاشرة محرم وهو ذو الحجة عندهم لانهم سموا صفرا بالمحرم
وجعلوه اول السنة صار المحرم الاصل ذا الحجة واخر السنة ويقع في السنة محرمان
احدهما اول السنة والاخر النسي ويصير شهورها ثلثة عشر وعلى هذا يبقى الحج في
المحرم ثلث سنين متوالية ثم ينتقل الى صفر ويبقى فيه كذلك الى اخر الاشهر ففي كل ست
وثلثين سنة قمرية يكون كبيستهم اثنى عشر شهرا قمريا وقيل كانوا يكبسون اربعا وعشرين
سنة باثنى عشر شهرا وهذا هو النسي المشهور في الجاهلية وان كان الاول اقرب الى الدوام
وبالجملة اذا انقضى سنتان او ثلثة وانتهى النوبة الى الكبيس قام فيهم خطيب وقال
انا جعلنا اسم الشهر الفلاني في تكرر من السنة الداخلة للذي بعده وحيث كانوا
يتبعون النسي على جميع الشهور بالنوبة حتى يكون لهم في سنة محرمان وفي اخرى صفران
فاذا اتفقوا ان يكرر في السنة شهر من الاربعة الحرم سام الخطيب بكره وحرم عليهم
واحدا منهما بحسب ما يقتضيه مصلحتهم ولما انتهى النوبة في ايام النبي صلى الله عليه
ما كان الى ذي الحجة وتم دور النسي على الشهور كلها حج في السنة العاشرة من الهجرة ووقع
الحج فيها في عاشر ذي الحجة وقال الا ان الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله تعالى
السموات والارض يعني به رجوع الحج واسماء الشهور الى الوضع الاول وقرا عليهم انه
ان عدة الشهور عند الله اثنى عشر شهرا الى اخر الاية وهذه الشهور التي ذكرت قمرية
منها حقيقية ماخوذة من تقويمي النيرين ومنها وسطية ماخوذة من وسطيهما
ويسمى اصطلاحية ايضا واما السنة فماخوذة من عود الشمس الى موضعها من فلك
البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب الفصول وهذه هي السنة الطبيعية الحقيقية
ويحصل ذلك اي عود الشمس بحركتها الى موضعها من فلك البروج في ثلثمائة وخمسة
وستين يوما وربع يوم الا كسرا وهو عند بطلميوس جزء واحد من ثلثمائة جزء من يوم
ويتم فيها اي في ايام السنة المذكورة من الشهور القمرية الوسطى اثنى عشر ويزيد عليها
اي على هذه الشهور الاثنى عشر التامة احد عشر يوما من تلك الايام غير شيء من الكسور
وبيانه ان الحاصل من ضرب مقدار شهر قمري وسطي اعني الطلاهم في اثنى عشر ثلثمائة
واربعة وخمسون يوما واثنان وعشرون دقيقة من يوم وهذا ناقص من ايام السنة
الشمسية وهي سه ه مه بعشرة ايام واثنتين وخمسين دقيقة وثمان واربعين ثانية فينتقص من

من احد عشر يوما تسع دقائق واثنتي عشرة ثانية وهي المراد بقوله شيء من الكسور وهذه المدة
اثنى عشر شهرا قمريا وسطيا لكونها قريبة من دورة الشمس التي هي الاصل في اعتبار السنة
تسمى سنة قمرية اصطلاحية وان اعتبر شهورها قمرية حقيقية كانت سنتها ايضا قمرية
حقيقية ويستعملها اي ستعمل السنة الشمسية ان لم يعتبروا الشهور القمرية كالحبر ها
جمع واحتاجوا الى الكبيسة بسبب ثلثة الايام لاحد عشر الزائدة لتتم ايام السنة الشمسية
كاستعمر فربما يأخذونها اي السنة من يوم تحل الشمس فيه نقطة بعينها كالاعتدال
الربيعي الى مثله اي مثل ذلك اليوم ويأخذون شهورها من الايام التي تحل الشمس فيها
امثال تلك النقطة من البروج وان كان النقطة التي هي مبدأ السنة الموافق لمبدأ اول
الشهر الاول برج كما مثل به كانت امثالها اوائل البروج الباقية وان كانت عاشرة برج
امثالها عواشر البروج وهذه طريقة قدماء المنجمين او يعدون الشهور ثلثين ثلثين
وهم المحدثون منهم فانهم اصطلحوا على جعل ايام شهور السنة الشمسية الحقيقية
ثلثين ثلثين كالقمرية من دون القمر الذي لئلا يختلف عدد الايام في اعداد النقاو لهم
فان الشمس يقطع البروج في ازمنة مختلفة بسبب ابطائها واسراعها وانما اختاروا
عدد ثلثين لقربه من دور القمر الذي هو الاصل في اعتبار الشهر كما سبق وحيث
لم يستوف هذه الشهور ايام السنة يزيدون في اخرها اي اخر السنة التي عدة شهورها
بالفعل المذكور خمسة من الايام او ستة ويسمى الخمسة المسترقة ولواحق ويسمى اليوم
السادس المجتمع من كسر الربع كبيسة فربما يكبس في اربع سنين وقد يكبس في خمس سنين
حالها انقص من الربع وهو كذا اي الطائفتان سنوهم شمسية حقيقية وشهورهم اما
شمسية حقيقية كما للطائفة الاولى واما شمسية اصطلاحية كما للطائفة الثانية
وربما يأخذونها اي السنة من يوم يتفق من غير ملاحظة موضع الشمس وهم العرب و
الروم فانهم يأخذون ابتداء السنة من يوم جلوس ملك عظيم لهم ويجعلون دور التاريخ
ويصطلحون على شهور نحو حول الثلثين لكون الشهور القمرية قريبة منه فالروم
يأخذون بعض شهورهم ثلثين وبعضها احدا وثلثين وبعضها ثمانية وعشرين
وفي سنة الكبس تسعة وعشرين من غير استناد الى سبب معلوم والفرس يأخذون كل
شهر ثلثين ويزيدون اللواحق في اخر السنة او في اخر بعض الشهور الاخر والكسر
الزائد على ثلثمائة وخمسة وستين وربما يأخذونه ربعا تاما ويكبسون في كل اربع
سنين يوما وهم الروم او يكبسون في كل مائة وعشرين سنة شهرا وهم قدماء الفرس و

يجدون مطلقا ولا كبسون في كل اربع سنين يوما وهم الفرس وكبسون في كل ما
لاجل اضداديهم القبط واهل المصر وهذه السنون شمسية اصطلاحية اما الا
الكسر ربعا تاما حتى يصلح الكبس يوما في كل اربع سنين والشهر في كل مائة وعشرين
سنة واما الاسقاط بالكلية وشهورهم ايضا شمسية اصطلاحية اما لاحدهم عدد
ايام الشهور مختلفا واما لاحدهم كل شهر ثلثين وعلى هذا لا بعد جعلها قمرية
اصطلاحية وان ارادوا هذا قسيم لقوله ان لم يعتبروا الشهور القمرية اي وان ارادوا
ستعملوا السنة الشمسية باعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور قمرية
كما مر لاحبارها ليهود ازدادوا في كل ثلث سنين او في كل ستين شهرا في السنة لاجتماع الاحد عشر
يوما فضل الكسر المذكور على حسب ما يصطلحون عليه وهذا اشارة الى بني العرب في الجاهلية
او الى وضع اليهود والترك وقوم من العرب لانه يجعلون كل اثني عشر من الشهور القمرية
سنة وسموا السنين القمرية فصارت هذه السنة القمرية دايرة في فصول السنة الشمسية ولكل
قوم ممن يحسبون سني تاريخ تجلم له ومعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة بهذا العلم ليعلم
ان التاريخ عند بعض يوم ظهر فيه شايع كملة او دولة او حدث فيه امر هايل كطوفان او زلزلة
لمعرفة ما بينه وبين اوقات الحوادث ويضبط به ما يجب تعيين وقته في مستانف
الزمان ومن التواريخ تاريخ الهجرة وسبب وضعه على ما نقل انه رفع الى عمر بن الخطاب
صك محله شعبان فقال اي شعبان هو هذا الذي نحن فيه او الذي هو اتيا او الماضي
كتب اليه انه ما ياتينا من قبلك كتب لا نعرف كيف نعمل بها وقد قرانا صكا محله شعبان فما ندري
اي الشعبانين هو الماضي او الاتي فجمع الصحابة واستشارهم فيما يضبط به الاوقات فقال له
الهرمزان ملك الاهواز وقد اسلم على يديه حين اسر وحمل عليه ان للعجم حسابا يسمونه ماه روز
ويسندونه الى من غلب عليهم من الاكاسرة وبين كيفية استعماله فعربوا ماه روز بمورخ و
جعلوا مصدره التاريخ فقال ابن الخطاب ضعوا للناس تاريخا يضبطون به اوقاتهم فقال
بعض الحاضرين من مسلمي اليهود لنا حساب مثله نسنده الى اسكندر فما ارتضاه الصحابة
واتفقوا على ان يجعل مبداه هجرة النبي صلى الله عليه وآله اذ بها ظهر دولة الاسلام وكان
الهجرة يوم الثلثاء لثمان خلون من شهر ربيع الاول واول هذه السنة اعني المحرم كان يوم
الخميس بحساب الامر الاوسط على قول اهل الحديث ويوم الجمعة بحساب الرؤية وحساب
الاجتماعات يعمل عليه في اكثر الازياج لان التاريخ المعتبر فانه عمل على يوم الخميس وكان اتفاقهم
على ذلك في سنة سبع عشرة من الهجرة وسواء هذا التاريخ عند من لا دربة له بحساب حركات

النيرين قمرية حقيقية وكذا شهوره لان مبادي بها رؤية الهلال وقد يكون تامة اي ثلثين
يوما واكثر المتوالية منها اربعة وقد يكون ناقصة واكثر المتوالية منها ثلثة وعند
الحساب كل منهما قمرية اصطلاحية كما مر ومنها تاريخ الروم ومبداه بعد اثني عشرة
سنة عن وفات الاسكندر بن فيلقوس الرومي الذي استولى على الاقاليم السبعة
وسنوه شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع تام وكذا شهورهم
اصطلاحية شمسية اذ قد اخذوا سبعة منها احدا وثلثين واربعة ثلثين وواحد
ثمانية وعشرين وفي كل اربع سنين جعلوه تسعة وعشرين لاجتماع الارباع ولانشد
لهذه الاوضاع وتفصيل اسماء شهورهم واعداد ايامها هكذا تشرين الاول لا تشرين
الثاني ل كانون الاول لا كانون الثاني لا شباط كح اذار لا نيسان ل ايار لا حزيران ل
تموز لا اب لا ايلول ل واول سنة هذا التاريخ تشرين الاول وابتداؤه قريب من
توسط الشمس الميزان مع تقدم وتاخر لانهم اخذوه ربعا تاما اقل منه ومنها تاريخ
الفرس وسنوهم شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثني
عشر اصطلاحية لكونها ثلثين ثلثين والخمسة الزايدة مسترقة ولو اخر وابتداء هذا
التاريخ كان في زمان جمشيد ثم انهم كانوا يجددون في زمن كل سلطان عظيم لهم
كالروم وكذا ياخذون الكسر ربعا تاما مسلم الا انهم يزيدون في كل مائة وعشرين
سنة شهرا لا في كل اربع سنين يوما على المسترقة او على اخر شهر لانهم يسمون كل يوم من
المسترقة ومن الشهر باسم خاص هو اسم ملك عندهم ولهم زمزمة في كل يوم بذلك الاسم
فلو زادوا في عدد ايام الشهور او المسترقة لم يصح زمزمتهم واسماء شهورهم فروردين
اردیبهشت خرداد مرداد شهریور مهر ابان اذر دی بهمن اسفندارمذ واصحاب
هذا التاريخ كانوا يجعلون الشهر الزايد من شهر الى شهر حتى اذا كرروا في سنة
فروردين يكرر بعد مائة وعشرين سنة ارديبهشت وهكذا الى اخر الشهور وكان
ياخذون المسترقة من ذلك المكرر لما منوا من الغلط في تعيين الشهر المكبوس اذ لم يكن
لهم عندهم اسم على حدة وما كانوا يكررون اسما واحدا في السنة المستانفة بل كانوا
يحفظون الشهر المكبوس على نوع متوالية فاذا وقع الكبس على فروردين عدد اياما
خمسة وثلثين وكان مبدا السنة ارديبهشت وسموه فروردين الى انقضاء مائة وعشرين
سنة وهكذا الى ان يصل النوبة الى اسفندارمذ ماه فيصير ايامه خمسة وثلثين ويبقى
السنة فروردين وذلك في الف واربعمائة واربعين سنة ويسمى هذا الكبس بالجملة

والتاريخ ليزدجرد بن شهريار بن كسرى المعروف بالعادل كان قد انتهى الشهر الزائد
الى ابان لما مضى تسعمائة وستين سنة من دور الكبس وكانت المسترقة في اخره وبطل
ذهاب الدولة في زمن عثمان بن عفان حيث انهزم عن محاربة العرب واختفى حتى قتل في
حيث طحان بمرو الشاهجان فبقيت المسترقة تابعة لابان بلا نقل وكبس ولهذا تزيد
بعضهم في اخره على حاله ونقلها بعضهم الى اخر اسفندارمذماه لانه اخر السنة
ومبدأ هذا التاريخ يوم الثلثاء وهو اول يوم من سنة ملك فيها يزدجرد بن
شهريار اخر ملوك الفرس وهو الثاني والعشرون من ربيع الاول سنة احدى عشر
ولان سني هذا التاريخ وشهوره خالية عن الكسر كان اكثر الزيجات مبنيا عليه
ومنها التاريخ الملكي وهو منسوب الى السلطان جلال الدين ملكشاه بن
الب ارسلان السلجوقي والباعث وضعه انه اجتمع في حضرته ثمانية من الحكماء
منهم الخيام واللوكري فوضعوا تاريخا مبدأه نزول الشمس في اول الحمل واول السنة يوم
يكون الشمس في نصف نهاره في الحمل سموه بالنيروز السلطاني ولعل هذا صار منشاء
لوضع ذلك التاريخ سموه شمسية حقيقية وكذا شهورها اذا اعتبرت بحلول الشمس
في اوائل البروج كما فعله بعض المنجمين واذا اخذت ثلثين ثلثين والحقت المسترقة
باخر السنة وكبس الكسر في كل اربعين سنة او خمس يوم ليوافق اول السنة دائما
نزول الشمس الحمل كما فعله اكثر المنجمين كانت اصطلاحية واسماء شهورهم اسماء شهور
الفرس الا ان تلك مقيدة بالقديم وهذه بالجلالي وكان في وقت وضعه قد انتهى
نزول الشمس الحمل الى الثامن عشر من فروردين القديم فهم جعلوه اول فروردين
الجلالي وجعلوا الثمانية عشر كبيسة ومن ثمة قيل التاريخ الجلالي هو الكبيسة
الملكية واول الجلالية ومنها تاريخ اليهود وسنوهم شمسية وشهورهم قمرية و
الباعث وضعه ان موسى على نبينا وعليه الصلوة والسلام لما خرج مع بني اسرائيل
من مصر ليلة الخميس الخامس عشر من شهر نيسان وجاوز البحر وهلك فرعون
وجنوده استبشر موسى بذلك اليوم وقال اجعلوه عيدا لكم في كل سنة ولا تغيروه
من زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس وكان قريبة
من اوايل الحمل لانهم كانوا يكون سنبلة الحنطة ويأكلون والغزلة في مصر قريب من
نزول الشمس الحمل فاحتاج حسابهم الى اعتبار سني الشمس وشهور القمر والى كبس بعض
السنين بشهر زايد محافظة على وقت عباداتهم فالقراؤن يعتبرون في الشهور الشهور

الرؤية كما في زمن موسى على نبينا وعليه الصلوة والسلم ولا يلتفتون الى
تفاوت ذلك في الاقاليم كالمسلمين والربانون وهم اكثر اليهود يجعلون شهرا
ثلثين وشهرا تسعة وعشرون لئلا يتغير ابتداء الشهور في الغالب وهم يجعلون
مبدأ تاريخهم من آدم عم وزعموا ان بين هبوطه وزمان موسى الفين واربعمائة
وثماني واربعين سنة وبين موسى والاسكندر الف سنة اخرى ومنها تاريخ الترك
وهو مثل تاريخ اليهود في كون سنتهم شمسية وشهورهم قمرية الا انهم يأخذون مبدأ
الشهور من الاجتماع الحقيقي على مقتضى حساب تقويمهم ويجعلون الشهر الزايد
حيث يتفق بحسب حساب الاجتماعات فلا يقع في موضع بعينه من السنة المعينة
بخلاف اليهود فانهم يكررون الشهر السادس وهو اذر فيصير في تلك السنة اذاران
هذا انموذج من التواريخ المشهورة وهو كاف في هذا العلم واما الاستقصاء
فيها فانما يتعلق بكتب العمل فمن اراد ذلك فليطلبه من هناك

الفصل الحادي عشر

في درجات ممر الكواكب بنصف النهار ودرجات طلوعها وغروبها ودرجة ممر الكوكب
ما يمر من دائرة الكوكب مع مركزه فوق الافق بدائرة نصف النهار اي بنصفها
المتحدد بقطبي العالم وتعينها بدائرة الميل كما ان تعيين درجة الطول للكوكب
بدايرة العرض ودرجة طلوع الكوكب وغروبه ما يطلع او يغرب من دائرة البروج
مع مركزه واذا كان قطبا فلك البروج على دائرة نصف النهار وذلك انما يكون عند
كون نقطتي الانقلابين ايضا عليها وكون نقطتي الاعتدالين على الافق فممر الكوكب
ذوات العروض في جميع الآفاق يكون اي قد يكون مع درجتها الطولية لان
دائرة نصف النهار التي هي من دوائر الميل يكون دائرة عرضها ايضا فالكوكب الذي
موضعه في الطول احد الانقلابين بشرط ان لا يكون ذلك الانقلاب
فوق الافق يمر بمركزه مع درجة الطولية بنصف النهار فوق الافق وبدون ذلك
الشرط يندفع اعتراض السلطان العصر المشهور على الجمهور في الكلام المذكور
وكذا الحال في كل كوكب عديم العرض فان درجة ممره هي درجة طوله وفي
غير هذين الوضعين يختلف الدرجتان واكثر هذا الاختلاف فيما يقرب من اول
الحمل او الميزان واقله فيما يقرب من اول الجدي او السرطان هذا اذا لم يكن
الكوكب بين قطبي المعدل ومنطقة البروج في ارتفاع الاعلى منه والا كان
اكثر الاختلاف حين كونه في الانقلاب القوس الواقعة فيما بين الدرجتين بقا

لما اختلاف الممر والقوس المحصورة من المعدل بين هاتين الدائرتين المختلفين
ولو بالاعتبار المارتين بالدرجتين يسمى تعديل الممر وهو قد يكون نصف دائرة
البروج كما في الصورة المذكورة واذا كان القطب الظاهر من قطبي البروج شرقيا
من نصف النهار ولا بد من ان يكون القطب الاخر غربيا عنه وذلك اي كون قطب
الظاهر شرقيا عن نصف النهار يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي
توسطه الاعتدال الخريفي وهو من اول السرطان الى اخر القوس وعند طلوع النصف
الجنوبي منه اي من اول الميزان الى اخر الحوت ان كان القطب الظاهر من قطبي البروج
شماليا اي واقعا في جهة الشمال او عند مرور النصف الاخر من فلك البروج وهو
الذي توسطه الاعتدال الربيعي اي من اول الجدي الى اخر الجوزا وعند طلوع النصف
الاخر اي النصف الشمالي الذي هو من اول الحمل الى اخر السنبلة ان كان القطب الظاهر
من قطبيه جنوبيا اي واقعا في جهة الجنوب فالكوكب هذا جواب واذا كان اي وعلى هذا
التقدير فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف النهار ويكون عرضه في جهة
القطب الظاهر الذي هو شرقي من نصف النهار يمر على دائرة نصف النهار بعد درجته
الطولية لان دائرة عرضه الخارجة من القطب الظاهر الشرقي الذي المتوجهة الى القطب
الاخر الغربي يلاقي الكوكب قبل درجته لكون الكوكب اقرب الى القطب الظاهر من درجته
فاذا وافى درجته نصف النهار كان الكوكب متيامنا اي من درجته في جهة القطب
الظاهر الذي يكون شرقيا عنه فلا يصل الى نصف النهار الا بعد مجاوزة درجته اياه و
الكوكب الذي يكون موضعه الطولي في ذلك النصف ويكون عرضه في خلاف جهة
القطب الظاهر يمر عليها اي على دائرة نصف النهار قبل درجته لان دائرة العرض الكونه
اي الخارجة من قطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب الخفي الغربي يلاقي درجته
الكوكب الكائنة على نصف النهار اولا ثم يلاقي الكوكب وقد مر على نصف النهار
اولا ثم يلاقي الكوكب وقد مر على نصف النهار وصار غربيا عنه قبل ذلك فعلى
كون الكوكب على نصف النهار يكون درجته غربيا واصلة اليه واعلم ان ظهور
قطب البروج وخفاؤه لا مدخل له في الحكم المذكور بل سببه كون القطب الشمالي
شرقيا عن نصف النهار سواء كان ظاهرا فوق الارض او خفيا تحته وذلك عند
عند مرور النصف الذي ذكره وطلوع النصف الجنوبي لكون القطب الجنوبي
شرقيا عنه كذلك وذلك عند المرور والطلوع المذكورين اذ لا شبهة ان على احد

احد القطبين اذا كان شرقيا عن نصف النهار سواء كان ظاهرا او خفيا كان الاخر غربيا
عنه سواء كان ظاهرا او خفيا لكن على التبادل في الظهور والخفاء فالكوكب اذا كان في
جهة القطب الشرقي يلاقيه دائرة عرضه قبل ملاقاة الدرجة واذا كان في جهة القطب
الغربي ينعكس الامر في الملاقاة والاخصر في العبارة ان يقال القطب الذي يليه
الكوكب اذا كان شرقيا يمر بعد درجته وان كان غربيا يمر قبل درجته واذا كان القطب
الظاهر من قطبي البروج غربيا عن نصف النهار وذلك اي وكونه غربيا يكون عند
مرور النصف من فلك البروج الذي توسطه الاعتدال الربيعي اي من اول الجدي
الى اخر الجوزا وعند طلوع النصف الشمالي منه وهو من اول الحمل الى اخر السنبلة
واذا كان القطب الظاهر شماليا او عند مرور النصف الاخر الذي توسطه الاعتدال
الخريفي وعند طلوع النصف الاخر الجنوبي من اول الميزان الى اخر الحوت ان كان القطب
الظاهر جنوبيا فالكوكب جواب واذا كان اي وعلى التقدير المذكور فالكوكب الذي يكون
موضعه الطولي في النصف النهار ويكون عرضه في جهة القطب الظاهر نصف النهار
قبل درجته والذي يكون عرضه في خلاف تلك الجهة يمر بعدها لما ذكرنا بعينه
وهو ان دائرة العرض الخارجة من القطب الظاهر الغربي يلاقي الكوكب الذي في
خلاف جهة اولا ثم يلاقي درجته على نصف النهار وقد مر الكوكب عليه قبلها ويلاقي
الكوكب الذي في خلاف جهته بعد ملاقاته درجته في نصف النهار فيكون الكوكب
بعد شرقيا عنه ومحصل الكلام الكوكب اذا لم يكن له عرض وكان موضعه في الطول
احد الانقلابين بالشرط المذكور سواء كان عرضه جنوبيا او شماليا فانه يمر
مع درجته نصف النهار واذا كان موضعه فيما بين اول السرطان واول الجدي
على التوالي فان كان عرضه شماليا مر بعد درجته وان كان جنوبيا مر قبلها لان
القطب الشمالي حينئذ يكون شرقيا عن نصف النهار واذا كان موضعه في النصف الاخر
من البروج فان كان عرضه شماليا مر قبلها وان كان جنوبيا مر بعدها لكون ذلك
القطب غربيا حينئذ ولا حاجة الى اعتبار حال القطب الجنوبي في ذلك لان يعتبر حال احد
فلا يختلف الحكم اصلا وطلوع الكواكب وغروبها في افاق خط الاستواء يكون
كمرورها على نصف النهار في ساير الافاق لان نصف نهار ساير الافاق افق من
افاق الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له ويوافق الافق مع القطب اي قطب البروج
والانقلابين هناك وهو ما موضعه احد الانقلابين يطلع او يغرب مع درجته

[illegible]

اما الاول فظ واما الثاني فلان دائرة عرض المارة باقطاب الاربعة منطبقة على الافق
والذي يكون في جهة القطب الظ سواء كان هذا القطب شرقيا عن نصف النهار او غربيا
عنه يطلع قبل درجته كما مر على نصف النهار قبلها اذا كان القطب الظ غربيا عنه ويغيب
بعدها كما مر على نصف النهار بعدها اذا كان القطب الظ شرقيا عنه وذلك لان دائرة
عرضه الخارج من القطب الظ يصل اولا الى هذا الكوكب طالعا او غاربا ثم يقطع منطقة
البروج تحت الافق على ما مر في تعديل النهار فيكون طلوعها قبل طلوع درجته وغروبها
بعد غروبها والكوكب الذي يكون في جهة الخفي يطلع بعد درجته كما مر نصف
النهار قبلها اذا كان القطب المذكور شرقيا عنه وذلك لان دائرة عرضه الخارج
من القطب الظ يصل اولا الى درجة الكوكب طالعة او غاربة ثم اليه تحت الافق
على المثال المذكور ويكون هناك اي في خط الاستواء القطب الشمالي من قطبي البروج
ظاهرا مدة طلوع النصف الذي متوسطه الاعتدال الربيعي وهو من اول الجدي
الى آخر الجوزاء او مرورا اي ومدة مرور النصف الجنوبي اي من اول الميزان الى آخر الحوت
على نصف النهار من فوق اي من فوق الارض ويكون القطب الجنوبي ظاهرا ومدة طلوع
النصف الاخر الذي متوسطه الاعتدال الخريفي ومرور النصف الاخر اي النصف
الشمالي ويعلم ان للظهور هيهنا فائدة ظاهرة فان القطب الاقرب الى الكوكب اذا كان
ظاهرا طلع الكوكب قبل درجته وغرب بعدها واذا كان غائبا تحت الافق انعكس
الامر لان دائرة العرض الخارجة من القطب الاقرب الغائب يصل الى الكوكب
على الافق والى درجة فوقها فقد طلعت درجته قبله وغربت بعده بخلاف ما مر
ونصف النهار لان مدار الحكم فيه كونه شرقيا او غربيا كما سبق وانما لم يتعرض هيهنا
لخفاء القطب لان بيان الحكم بظهور القطب الاخر يغني عنه واما طلوع الكوكب وغروبه
في سائر الآفاق التي ينقص عروضها عن الميل الكلي فكما وصفناه في خط الاستواء فالكوكب
الذي لا عرض له يطلع ويغرب مع درجته والذي يوافي الافق مع قطب البروج كذلك
لان دائرة عرضه منطبق على الافق والذي على القطب الظ يطلع قبل درجته ويغرب
بعدها والذي على القطب الخفي بعكس ذلك الا في مرور الانصاف وطلوع الانصاف
من فلك البروج فان ذلك يختلف اشارة الى الفرق فان مدار قطبي البروج نصف
بالافق في خط الاستواء ففي زمان ظهور احد قطبيها يطلع ويمر هناك النصف
من فلك البروج لكن النصف الطالع متحدد بالانقلابين والمار بالاعتدالين

حتى اذا وصل قطب البروج الى الافق كان الاعتدالان على سمتي الراس والقدم و
الانقلابان على الخافقين فاذا وصل الى نصف النهار كان الانقلابان عليه اي نصف النهار
فوقا وتحتا والاعتدالان على الافق شرقا وغربا وكل ذلك ظاهر واما الآفاق
المائلة التي تنقص عروضها عن الميل الكلي فمدار قطب البروج فيها يكون منقسما
الى مختلفين اعظمهما القسم الظاهر في جهة عرض البلد والقسم الخفي في خلاف تلك
الجهة وقد سبق ان الواصل الى سمت الراس في تلك العروض جزءان من فلك البروج عن
جنبتي المنقلب الواقع في جهة عرض البلد يساوي ميلهما عرضه ولنفرض مثلا انهما
اول الجوزاء واول الاسد فاذا كان اول الاسد على سمت الراس كان القطب الشمالي للبروج
على الافق من جانب الشرق يريد الطلوع وكان اول العقرب عليه ايض كذلك لان
منطقة البروج ح قائمة على الافق فمن سمت الراس الى الافق يكون ربعا من الدورة
اذا وصل القطب الى نصف النهار فوق الارض وصل اول الحمل الى نقطة المشرق
واول الجدي الى نصف النهار لان المنطقة قائمة عليه اذ قد مر كل منهما بقطبي الاخرى
واذا بلغ القطب الافق الغربي بلغ اول الجوزاء نصف النهار بل سمت الراس واول
الحوت الى الافق الغربي واول السنبلة الى الافق الشرقي فقد طلع في مدة ظهور القطب
الشمالي من اول العقرب الى اول السنبلة على التوالي ومر ايض بنصف النهار في هذه
المدة من اول الاسد الى اول الجوزاء على التوالي وكل واحد من الطوالع والمار
عشرة ابراج ثم اذا وصل القطب الشمالي الى نصف النهار تحت الارض كان اول السرطان
على نصف النهار فوقها واول الميزان على نقطة المشرق واذا عاد القطب الى افق
المشرق عاد ايض اول الاسد الى سمت الراس واول العقرب الى افق المشرق وقد بقي من
خفاء قطب الشمالي في هذه المدة ظهور القطب الجنوبي قد مر على نصف النهار
من اول الجوزاء الى اول الاسد وطلع من اول السنبلة الى اول العقرب وكل واحد
منهما برجان فقد ظهر بما ذكر معنى قوله وربما يكون احد القطبين ظاهرا و
المارة او المطالعة قوس اصغر من النصف واكبر منه وفي الآفاق التي يزيد
عروضها على الميل الكلي او يساويه يكون احد قطبي البروج ابدي الظهور و
الاخرى ابدي الخفاء ويطرد الحكم في الكواكب وهو ان الذي في جهة القطب
الظ يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي في جهة القطب الخفي بعكس
ذلك من غير اختلاف في حال الكوكب في هذه الآفاق بخلاف حالها في الآفاق

التي عروضها اقل من الميل الكلي اذ قد بينا ان هناك حكم طلوعها وغروبها في التقدم
والتاخر في يوم بليلته على حسب تبادل القطبين فيهما ظهورا وخفاء فان
القطب الظاهر في تلك الافاق قد يخفى ويظهر الخفي كما في خط الاستواء
والله اعلم **الفصل الثاني عشر** في معرفة خط نصف النهار ومعرفة سمت
القبلة برصد ارتفاعات متساويات للشمس في يوم واحد من جنبتي غاية
ارتفاعهما في ذلك اليوم ويخط على ارض مستوية ما ظليهما في مقياس واحد
وتفصيله ان يسوى الارض غاية التسوية بان يوضع وسط مسطرة مصححة على
نقطة من الارض ثم يدار تلك المسطرة عليها بحيث يماسها في جميع دورها
ثم يوزن بالكونيا وهو اسم مثلث النجارين يعلقون الشاقول منه بان
يوضع قاعدته عليها ويسوى ما ارتفع وما انخفض من الارض الى ان يصير
بحيث لو ادرنا القاعدة لا يميل خيط الى جميع الشاقول عن عمود المثلث وهو
خيط يخرج من راسه الى قاعدته عمودا عليها فوجدنا هذا الارض هو السطح الموزون
بحيث لو صب عليه الماء سال الى جميع الجوانب على سواء او وضع عليها مدحرج كالزيبق
او مدحرج كالبندق وقف عليها مرتفعا او منتشرا
وقد يوزن السطح على رخام غيره
بحيث لو صب عليه الماء سال الى جميع ثباته لئلا يتغير بضعفه ووزنه ثم نصب
على وسط السطح الموزون مقياس معتدل في الطول والغلظ وراسه ادق من
قاعدته على هيئة مخروط وينبغي ان يكون له ثقل صالح ليثبت في مكانه كالمصنوع
من النحاس وغيره من الاجسام الثقيلة وقد يؤخذ من خشب ويحفر وسط قاعدته
ويعلق فيه رصاص ثم نقلّ ثم ياخذ قبل وصول الشمس الى غاية ارتفاعها في نصف
ارتفاعها في نصف ارتفاع شرقي ويخرج من مركز قاعدة المقياس على سمت ظله
خط مستقيم ينصف طرفا الظل ثم ياخذها ارتفاع غربي يساوي ذلك الارتفاع
الشرقي ويخرج على سمت ظله مثل ذلك الخط المخرج اولا ثم ينصف الزاوية الحادثة
عند اصل المقياس بينهما اي بين الخطين المخرجين وطريق تنصيفهما بان يجعل نقطة
الزاوية مركزا ويرسم قوس يقطع الخطين ويوصل بين منتصف القوس والمركز بخط
مستقيم فيكون ذلك الخط في سطح دايرة نصف النهار لانها واقعة في منتصف ما بين
الارتفاعين ويسمى خط نصف النهار وخط الزوال ايضا هذا ان كان الخطان
بزاوية وان اتصلا على الاستقامة خطا واحدا اخرج من مركز قاعدة المقياس
عمود على هذا الخط المستقيم فهو خط نصف النهار لما ذكر والخط القايم عليه
اي خط نصف النهار عمودا في سمت دايرة اول السموت لان سطحي دايرة نصف النهار

وداول السموت يتقاطعان على قوايم فهذا الخط العمود على خط نصف النهار
وهو خط المشرق والمغرب ووجه اخر يقام مقياس كما وصف قايم عمودا
على سطح الارض المستوية كما مر ويعرف قيامه عليه عمودا بتعليق الشاقول وهو خيط
يشد باحد طرفيه ثقيل وذلك بان ينطبق ذلك الخيط على سطح المقياس في جميع
الجوانب اذا علق من راسه ونرسم حول المقياس دايرة نصف النهار قطرها
بقدر ضعف المقياس هذا ما جرت به العادة وليس امرا ضروريا بل الواجب ان
يكون المقياس بحيث يقصر ظله قبل نصف النهار من نصف قطر الدايرة حتى
يدخل فيها او يزيد عليه بعده ليخرج عنها فالمعيار المذكور على هذه الصفة
في معظم المعمورة ونرصد دخول الظل في الدايرة وخروجه عنها قبل نصف
النهار وبعده ونعلم اي نجعل علامة على كل واحد من الموضعين اي موضعي الدخول
والخروج وذلك بان ينصف راس الظل حال كونه على محيط الدايرة داخلا او خارجا
فيقسم ما بين العلامتين محيط الدايرة بقوسين وينصف القوس التي بينهما ايهما
كانت ويوصل بين المنتصف اي منتصف القوس والمركز بخط مستقيم ويخرج على الاستقامة
فهو خط نصف النهار والخط القايم عليه اي على خط نصف النهار عمودا المار بمركز
الدايرة خط المشرق والمغرب وهذان الخطان يربعان الدايرة لانهما قطران
لها متقاطعان على قوايم ثم نقسم كل ربع من هذه الارباع تسعين قسما متساوية ليعرف
بذلك مقادير السموت من خطوط الظل الواضعة على المحيط والمراد بخطوط
الظل هي الخطوط الواصلة بين نقطتي الدخول والخروج وبين مركز الدايرة
المذكورة المسماة بالدايرة الهندية فان هذه الخطوط واقعة في سطح دايرة
الارتفاع كالاظلال وانما عرف بذلك التقسيم تلك المقادير لانه ما بين احدى
نقطتي المشرق والمغرب وبين طرف خط الظل من تلك الاقسام التسعين سمت
اما شرقي او جنوبي واما غربي كذلك وهذه الدايرة يعرف بالهندية وربما
هنديه واعلم ان لاستخراج هذين الخطين مسالك اخرى الا ان الاشهر هو
المسلكين المذكورين ولا شك انه مبني على كون الشمس حين وصول راس الظل الى
محيط الدايرة قبل الزوال وبعده او حين يساوي الارتفاعين على مدار واحد من
المدارات اليومية الموازية لمعدل النهار وليس كذلك في الحقيقة فاذن ينبغي
ان يراعى عدة امور ليقرب العمل من التحقيق منها ان يكون حين كون الشمس في الانقلاب



الصيفي و قربانه لبطو حركة الميل الحل بالموازاة المذكورة هناك وكون الظل

ثم ابن لصفاء الهوا و شدة الشعاع و قلة عوارض الجو المانعة من اخذ الظل

ومنها ان لا يكون الشمس قريبة من الافق اذ لا يتحقق اطراف الظل عند ذلك

لتشتتها ولا من نصف النهار لبطؤ تنقص الظل و انبساطه عنده فلا يتعين وقت

الدخول في الخروج واذا روعي هذه الشروط احفظ الموازاة بقدر الامكان وعين

الظل وسلم عن تشتت طرفه و بطو حركته وليعلم ان ما ذكرنا يقاس انتصال الخطين الظلين

خطا واحدا انما يتصور اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين ويؤخذ الارتفاع اذ

قريبين جدا من الافق فذلك الخط خط المشرق والمغرب فيكون الخط العمود عليه

خط نصف النهار واما سمت القبلة بالنسبة الى اي بلد فرض فهي نقطة تقاطع افق

ذلك البلد و الدايرة المارة بسمتي راس البلد و مكة من الجانب الاقرب اليهما والخط

الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة هو خط سمت القبلة وهو سهم القوس الذي عليه

اساس المحراب واذا جعله المصلي بين رجليه ساجدا عليه فقد صلى على محيط دايرة

على سطح الارض مارة بما بين قدميه وموضع سجوده و وسط مكة بل البيت وهذا هو

المراد بكون المراجه لتلك النقطة مواجها للكعبة شرفها الله تعالى فليعلم ان طول

مكة حماها الله تعالى عن جزاير الخالدات سبع وسبعون جزءا وسدس جزء وعن ساحل

البحر الغربي سبع وستون جزءا وسدس جزء وعرضها احد وعشرون جزءا وثلثا جزء

فكل بلدة يكون طولها اقل من طول مكة سواء كان عرضها اقل او اكثر او مساويا

لمكة شرقية عنها و كل بلدة يكون طولها اكثر من طول مكة سواء ساواها في العرض

او تفاوت فيه فمكة غربية عنها فهذه اقسام ستة فان تساوي طولا بما ولا يدعي من اختلاف

العرض فمكة على نصف نهارها جنوبية عنها ان كان عرض مكة اقل من عرضها و شمالية

عنها ان كان عرض مكة اكثر من عرضها فهذان قسمان اخران فالاقسام ثمانية

ومعرفة سمت القبلة في هذين القسمين الاخيرين في غاية السهولة لانه اذا استخرج

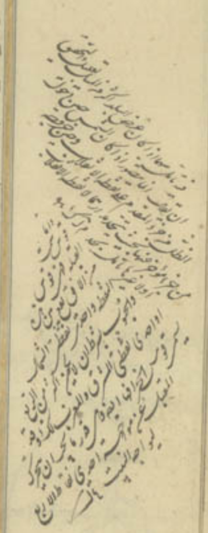
خط نصف النهار فسمت القبلة نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل و نقطة الشمال

ان كان عرض مكة اكثر وكل بلد يساوي عرضها عرض مكة ولا محالة يختلف طولاهما

لاستحالة تساوي بلدين طولا وعرضا فمتى دوائر اول السموت براسيهما معا حتى يكون سمت

القبلة احدى نقطتي المشرق والمغرب على قياس ما مر كانت البلدة المذكورة مع

مكة تحت مدار واحد يومي بعده عن المعدل في جهة عرض البلد يساوي عرضه ولا يكون



ان يمر دايرة واحدة من دواير اول السموت براسيهما معا حتى يكون سمت القبلة

احدى نقطتي المشرق والمغرب على قياس ما مر في نقطتي الشمال والجنوب لان دايرة

اول السموت عظيمة قاطعة عظيمة هي المعدل فغاية ميلها عنه عرض البلد في

نقطة في النقطة التي على سمت الراس وما عداها من النقطة المفروضة على اول

السموت يكون ميلها عن المعدل اقل من عرض البلد فاذا مرت دايرة اول السموت

براس بلدة لم يتصور ان يمر تلك الدايرة بعينها براس بلد اخر تساويه في العرض بلا

بل ان يكون لكل واحد من البلدين المذكورين دايرة اول السموت على حدة يماس

نقطة اخرى من ذلك المدار المار براسي البلدين فان كان طولها اي طول البلدة

اقل من طول مكة فمكة عن يسار مشرق الاعتدال لتلك البلدة اي عن يسار المتوجه

الى نقطة المشرق للبلدة المفروضة وان كان طولها اكثر من طول مكة فمكة عن

يمين مغرب الاعتدال اي يمين المتوجه الى نقطة المغرب لتلك البلدة ولمعرفة

القبلة طرق كثيرة مذكورة في المطولات لا يليق ايرادها فلنقتصر على وجه اسهل

وهو ان الشمس يكون مارة بسمت مكة حين كونها في الدرجة الثامنة من الجوزاء و

الدرجة الثالثة والعشرين من السرطان وقت انتصاف النهار هناك اي في مكة

وذلك لان ميلها يساوي عرضها فلا يكون في تلك الحالة للقائمين المنصوبة على

سطح الافق ظل اصلا ويكون الشمس فيما بين تينك الدرجتين شمالية عن سمتها

فيقع الاظلال في انتصاف النهار جنوبية والفصل بين نصف نهارها و نصف

نهار ساير البلدان يكون بقدر التفاوت بين الطولين فليوخذ التفاوت بينهما

ويؤخذ لكل خمسة عشر جزءا من تفاوت الطولين ساعة من الساعات المستوية

ويؤخذ لكل جزء من التفاوت اربع دقايق فانهم قسموا الساعة الواحدة المستوية

بستين قسما متساوية وسموها دقايق فيكون حصة جزء واحد منها اربعا من تلك

الدقايق واذا اردنا ان نرد التفاوت الى الساعات فاقسم التفاوت على خمسة عشر

فان لم يبق من القسمة شيء كان الخارج منها عدد الساعات المستوية وان بقي منها شيء

او كانت اجزاء التفاوت اقل من خمسة عشر فخذ لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزاء اربع

دقايق فيكون ما اجتمع من الساعات وحدها او من الدقايق وحدها او منهما معا ساعات

البعد او دقايق البعد عن نصف النهار او مركبة منهما وليرصد في ذلك اليوم اي في

يوم كون الشمس في احدى الدرجتين المذكورتين ذلك الوقت الذي يكون الشمس

سمت مكة حال انتصاف النهار فيها وذلك قبل نصف النهار في البلد بمقدار ما يجتمع
من ساعات البعد ان كان مكة شرقية عن البلد او بعده بذلك المقدار ان كانت
مكة غربية ولينصب مقياس قايم على سطح الارض فسمت الظل ساعتئذ سمت القبلة لان
دايرة الارتفاع في هذا الوقت مارة بسمت روس البلد ومكة وذلك الظل في سطحها
فسمته سمت القبلة على معنى ان المصلي على سمته ساجد على قوس من دايرة عظيمة تنتهي
مارة بقدميه وموقع سجوده ووسط الكعبة مع كون تلك القوس اقل من نصف الدور
وهذا الوجه مخصوص بما خالف مكة في الطول من الاقسام الستة واما القسمان
الاخران فقد انكشف لك استغنائهما عن البيان تم الباب الثالث بعناية الله تعم

الباب الرابع في معرفة مقادير الابعاد والاجرام سبعة فصول المراد بمعرفة
الابعاد ان يعلم ان ابعاد الكواكب عن مركز العالم بمقدار واحد يمكن معرفة
ذلك المقدار بالمقاييس التي جرت عادة الناس ان يقاس بها الاشياء كنصف
قطر الارض المعلوم مقداره بالفراسخ والاميال والذرعات والشعيرات وبمعرفة
الاجرام ان يعلم تقديرها بجسم واحد ونسبتها اليه كالارض ومساحة هذا الباب
في غاية البعد عن القبول عند الجمهور ولذلك توهموا اذا سمعوا ان البعدين كوكب
من الكواكب بين الارض كذا فرسخا مثلا وان عظم جرمه كذا وكذا لو دار وسهم
وقالوا ان هذا الاكذب مفتري وذلك لعدم اطلاعهم على احكام الهندسة
والمناظر واعتقادهم انه لا سبيل الى ذلك التقدير الا بالصعود والقرب من تلك الاجرام
ومساحتها بالايدي كما في الاشياء التي عندنا **الفصل الاول** في مساحة الارض
يحتاج في هذا الباب الى مصادرات فمنها ما ذكر في صدر الكتاب من ذلك ما بنيه
ارشميدس في مساحة الدواير والاكر وهو اربع مقدمات الاولى ان محيط كل دايرة
ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها فاذا فرض قطرها واحدا كان محيطها ثلثة وسبع
واحد واذا بسطا الواحد والثلثة اسباعا كان نسبة القطر الى المحيط نسبة سبعة
الى اثنين وعشرين بالتقريب الذي يدعى فيه غاية التدقيق ولهذا اذا قسم حاصل
ضرب قطر الدايرة في اثنين وعشرين على سبعة خرج محيطها واذا قسم حاصل ضرب
محيطها في سبعة على اثنين وعشرين خرج قطرها والثانية ان السطح الذي يحيط به
نصف القطر في نصف المحيط مساو لتكسير الدايرة يريد انا اذا فرضنا واحد خطي التقدير
الخطوط وبه يقدر السطوح وبكعبه الاجسام واخذ خط اخر يشتمل على امثال ذلك الواحد

بعدد امثاله في نصف محيط دايرة ثم ضرب نصف قطرها في ذلك الخط الاخر كان
السطح الحاصل من هذا الضرب مساويا لمساحة تلك الدايرة على معنى ان امثال
مربع الواحد المفروض في ذلك السطح يساوي امثال مربعه في سطح الدايرة و
الثالثة ان السطح الذي يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم دايرة تقع فيها مساو
للسطح المحيط بالكرة ومعناه ظاهر على قياس ما سبق ولهذا يقال هو اربعة امثال
امثال اعظم دايرة عليها والرابعة ان كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها دايرتان
عظيمتان اي يحيط بها نصفاها بين الدايرتين على شكل السن فهي مساوية لسطح المحيط
القطر في غاية الميل بينهما فهذه مصادرات اربع ذكرها هنا وسيورد مصادرات
اخر في المواضع اللايقة بها وبعد تقديم هذه المقدمات نقول اذا سار سائر على
خط نصف النهار اي على دايرة عظيمة موازية لدايرة نصف النهار اي واقعة في
سطحها على ارض مستوية خالية عن الوهاد والتلال ملازما في سيره لتلك الدايرة وانما
يتاتى ذلك بنصب علايم يكون القطر من كل الى ثانيتها بحيث يستر الثانية ما يزيد
جزو واحد في عرض واحد في عرض البلد اي في ارتفاع القطب حين يستقبل السير
او ينقص منه حين يستدبره فالقدر الذي ساره يكون حصته درجة واحدة من
الدايرة العظيمة التي تقع على الارض وهي الدايرة التي سار عليها وتلك الدايرة العظيمة
يكون ثلثمائة وستين مرة مثل ذلك القدر لان العظام المرسومة على الارض موازية
للعظام الفلكية منقسمة بانقسامها الى العدد المذكورة وقطر الارض يكون
جزوا من ثلثة اجزاء وسبع جزو من مجموع محيط تلك العظيمة اي اذا فرض مجموع
محيطها ثلثة اجزاء وسبعا كان قطرها واحدا لما سبق في المقدمة الاولى وقد نقل
تحصيل ذلك القدر الذي يزيد به جزو في عرض البلد او ينقص منه قوم كثير منهم طا
من الحكماء في عهد المامون حضروا بامره برية سنجار واخذوا في موضع منها ارتفاع
القطب ثم افترقوا فرقتين فسار احديهما نحو القطب الشمالي وهو خالد بن عبد
الملك المروزي مع طائفة من المساح والصناع والاخر في نحو القطب الجنوبي وهو
علي بن عيسى الاسطرلابي واحمد البحتري مع جماعة من المساح الى ان ارتفع القطب
للفرقة الاولى جزوا وانحط للثانية جزوا وحصلوا بهذا الطريق مقدار الجزو الواحد
من ثلثمائة وستين جزوا من خط نصف النهار اي من محيط تلك الدايرة التي ساروا
عليها في الجهتين فوجد طائفة مامورة بامر المامون ثمانية عشر فرسخا وثمانية اسباع

فرسخ بعد ما تولاه القدماء فوجدوه اثنين وعشرين فرسخا وتسعي فرسخ على ان
كل فرسخ ثلثة اميال بالاتفاق وكل ميل اربعة آلاف ذراع عند المحدثين و
ثلاثة آلاف عند القدماء وكل ذراع اربع وعشرون اصبعا عند المحدثين
واثنان وثلثون عند القدماء وكل اصبع بالاتفاق مقدار ست شعيرات
مضمومة بطون بعضها الى ظهور بعض من الشعيرات المعتدلة فتفاوت عشرة
اميال بين الاعتبارين ليس لاختلاف الميل عند الطائفتين على ما هو الاتحاد
عندهما لارتفاع تفاوت الذراع بتفاوت الاصابع لان كل ميل ستة وتسعون
الف اصبع بالاتفاق بل لخلل في احد من الرصدين لكن رصد المامون صحيح متحقق
لان خالد لما قابل ما وجده من الاذرع بما وجده علي بن عيسى كان التفاوت
بينهما بثلثي ميل ولانه هذا ما لا عمال الحق ان تفاوت ما ثم ان المامون اراد امتحانه
فسالهم عن المسافة التي بين بغداد ومكة شرفها الله من عظيمة ارضية دائرة
موازية لسمته ثم رسمت دائرة ولكون ما بين السمتين من السمتية وتر القائمة الحادثة
من تقاطع مدار راس مكة ونصف نهار بغداد وعرض ثلثة وثلثون وكره طولها تمانون
فضرب ما بين الطولين والعرضين كل في مثله واخذ جذر مجموع المبلغين وهو
مائة واثنان وستون فكان اثنتي عشرة درجة واربعا واربعين دقيقة تقريبا وهو قدر
القوس التي بين البلدين من العظيمة الارضية فضربوا في ستة وخمسين وثلثي
ميل فبلغ ما بينهما سبعمائة وعشرين ميلا تقريبا واخبره بذلك فوجه جماعة على
اسطرلاب بينهما وكان اكثر مما اخبره بما دون خمسة اميال وقد يقع مثل هذا
المقدار في المواضع المرتفعة والمنخفضة وهذا وان اقتضى الاقتصار على اعتبار
المحدثين وترك ما سواه لكن لكونه تحت الاولين في اكثر المسائل الآتية على اعتبار
ذكره المص وقال واذا ضربنا الفراسخ مع الكسر في ثلثمائة وستين حصل مقدار محيط
الدائرة العظمى من الارض وهي ثمانية آلاف فرسخ واذا قسم هذا المبلغ على ثلثة
وسبع بناء على المقدمة الاولى حصل مقدار قطرها الفين وخمسمائة وخمسة واربعين
ونصف فرسخ بالتقريب وانما قال بالتقريب لانه ناقص عن المقدار المذكور
بخمسة اجزاء بنصف جزء اذا قسم فرسخ واحد باحد عشر جزءا متساوية وليس في اكثر
النسخ ذكر النصف فيكون التقريب اشارة الى انه زائد على المقدار المذكور بخمسة اجزاء
من الاجزاء الاحد عشر فيكون نصف قطرها الفا ومائتين وثلثة وسبعين فرسخا تقريبا وهو

المقدار الذي يعد به الابعاد كما ان كرة الارض هي الجرم الذي يعد به الاجرام
على ما مر اليه الاشارة واذا ضربنا القطر اي قطر الارض في محيط دائرة العظمى
عليها حصل بذلك الضرب كما بين في المقدمة الثالثة تكسير سطح الارض اي مساحته
وهو عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ وربع ذلك اي ربع تكسير سطح
الارض تكسير الربع المسكون اي تكسير سطحه اللطيف ويكون طول الربع نصف المحيط الذي
هو اربعة آلاف وعرضه ربعه اي ربع المحيط الذي هو الفا فرسخ وذلك لانه احاط
بها نصفا دائرتين عظيمتين احديهما الدائرة الاعتدالية والاخرى في افق قبة الارض على
خط الاستواء وقد تقاطعتا على قوائم فغاية البعد بينهما ربع الدور من دائرة نصف
نهار القبة واما القدر المعمور من الربع المسكون وهو ما بين خط الاستواء و
الموضع الذي عرضه بقدر تمام الميل الكلي فيكون طوله نصف المحيط اربعة آلاف فرسخ وهو ظ
ويكون عرضه الحاصل من ضرب فراسخ الجزء الواحد في ستة وستين جزءا وربع
وسدس جزء يعني في تمام الميل الكلي على راي الجمهور الفا واربعمائة وستة وسبعين
فرسخا ويكون تكسيره الحاصل كما يقتضيه المقدمة الرابعة من ضرب ذلك الثاني من ضرب
عرضه المذكور في فراسخ القطر ثلثة آلاف الف وسبعمائة وخمسة وستين الفا واربعمائة
وعشرين فرسخا وهو قريب من سدس سطح جميع الارض وسدس عشره وفي التحقيق ان هذا
انما يصح ان لو كان المعمور قطعة احاط بها نصفا عظيمتين وليس كذلك بل المحيط
به من جانب الجنوب نصف الدائرة الاعتدالية ومن جانب الشمال النصف الذي ارتفاع نقطه
بعدها من خط الاستواء يساوي تمام الميل الكلي وعن المشرق والمغرب قطعتان
متساويتان من افق القبة وتكسير مثل هذه القطعة يكون اعظم مما قلنا بالضرورة وهذا
خطا وقع للكل ولم ينبه له احد حتى ان اراد مريد ان يعرف ذلك الذي ذكر عدد فراسخ
بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة لان امتداد كل فرسخ الى امتداده الطو
الاخذ من مبدا الى منتهى معه مقسوم الى اقسام ثلثة يسمى كل واحد منها ميلا فاذا
ضرب عدد الفراسخ الطولية في ثلثة كان الحاصل عدد الاميال الطولية وضرب
الفراسخ الكبيرة في تسعة وذلك لان كل واحد من الفراسخ التي يمسح بها بسيط مربع
كل ضلع منه فرسخا اذا اريد مساحة ذلك البسيط بالاميال وجب ان يقسم كل واحد
من ضلعين متجاورين من ذلك المربع الذي هو فرسخ بثلثة اقسام متساوية ويخرج
نقط الانقسامات خطوط متوازية وموازية للاضلاع الباقية فلا محالة انه ينقسم

ذلك المربع الى مربعات تسعة فاذا ضربنا الفراسخ التكسيرية في التسعة التي هي مربع الثلثة
كان الحاصل لا محالة عدد الاميال التكسيرية على المنوال المذكور وكذلك ان اراد
مريد مقاديرها اى مقادير الفراسخ بالذرعان والاصابع والشعيرات ضربها اى
ضرب كل واحد من اعداد الذرعان والاصابع والشعيرات في اعداد الفراسخ طولى
وتكسيري ففي تحويل عدد الاميال الى عدد الذرعان يجب ان يضرب عدد الاميال الطولى
في اربعة الاف لان كل ميل اربعة الاف ذراع والى عدد الاصابع يجب ان يضرب عدد
الذرعان الطولية في اربعة ويضرب عدد الاميال التكسيرية في مربع اربعة الاف وهي
ستة عشر الف الف فيحصل لنا الذرعان الطولية والتكسيرية وفي تحويل عدد الذرعان
الى عدد الاصابع يجب ان يضرب عدد الذرعان الطولية في اربعة وعشرين لان كل
ذراع اربعة وعشرون اصبعا وان يضرب عدد الذرعان التكسيرية في مربع اربعة و
عشرين وهو خمسماية وستة وسبعون ليحصل عدد الاصابع طولا وتكسيرا وفي تحويل عدد
الاصابع الى عدد الشعيرات يجب ان يضرب عدد الاصابع الطولية في ستة وعدد الاصابع
التكسيرية في مربع ستة وهو ستة وثلثون ليحصل ما هو المقصود وكل ذلك على منوال ما ذكر في
الاميال فهذه معرفة مساحة الارض ولابي الريحان طريق اخر في معرفة مساحة الارض
تعرف برصد انحطاط الافق عن راس جبل مرتفع يمكن الوقوف على ارتفاعه واعمال
نوردها هنا لاشتماله على براهين هندسية وبيان هذا الطريق هو ان الراصد يعلو
شامخ جبل عرف مقدار ارتفاعه مشرف على البحر او قاع صفصف في شرق الشمس او مغربها
ويرصدها بعضادة مركبة على مركز حلقة معلقة حتى يغرب او يطلع نصف قطرها
حتى يعرف انحطاط مركز الشمس عن راس الجبل فان لم يجد البحر والقاع على الوجه الافق
في شرق الشمس ومغربها بل في الشمال او غيره نظر في تعيينها حتى يرى موضع تماس الافق
فاذا تبين لنا مركز الشمس عند غروبها او طلوعها فليكن الارض ا ط على مركز ك والجبل
المعلوم الارتفاع هو ا ح والخط الشعاعي الخارج من راس الجبل المماس للارض ح ط وزاوية
ط ح ى زاوية انحطاط الشمس ونخرج ح ا الى ك ونصل ك ط فمعلوم ان كان نسبة ك ح الى ك ط
هو وتر القائمة ط ك الى ك ط الذي هو نصف قطر الارض وترا لزاوية ح ك ط التي هي
تمام زاوية الانحطاط من قائمة كنسبة جيب تمام ح الى جيب زاوية ك ط المعلوم من جدول
الجيب فيكون نسبة ك ح الى ك ا المساوي لط ك معلومة فيكون نسبة ك ا الى ح ا الذي هو
فضله على ك معلومة فيصير مقداره لنا الذي نسبته الى ا ح المعلوم القدر معلوما فيكون

فضل ك ا المعلوم على ا ح المعلوم وهو ك ا الذي هو نصف قطر الارض معلوما
وذلك ما اريد بيانه واما ما وعدنا بيانه في صدر الكتاب وهو معرفة جبل
يكون ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر الارض فالوجه فيه ان نضعف فراسخ القطر
فيصير خمسة الاف وتسعين فرسخا ويكون نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد
الى هذا العدد الحاصل بالتضعيف وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف
ونأخذ شعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون لان عدد شعيرات الذراع
انما يحصل من ضرب اربعة وعشرين وهو عدد اصابع الذراع في ستة وهو عدد شعيرات
الاصبع ونقسم ذلك المبلغ الحاصل من تضعيف القطر عليها اى على المائة والاربعة
والاربعين فيخرج من القسمة خمسة وثلثون وكسر غير ملتفت اليه لكونه اقل من النصف
يكون نسبة جزء منها اى من الخمسة والثلثين وهو سبع عرض شعيرة الى ذراع كنسبة
نصف الفرسخ الى القطر وبيانه على ما ذكرنا سابقا فلا نعيده **الفصل الثالث**
في معرفة ابعاد القمر عن مركز العالم لما كان ابعاد القمر وغيره من الكواكب السيارة
من مركز العالم معلومة في كل وقت بحسب كونه في اضعاف افلاكها اى حاملها
القمر وخارج المركز في الباقية ستين جزءا على ما يذكر في حساب تقويماتها وانما
قال بطريق الهندسة لان صاحب المجسطي قد بين فيه كيفية استخراج تفاوتها تارة
بالجدول وتارة بطريق الهندسة وفي هذا الطريق احتاج الى معرفة ابعاد الكواكب
عن مركز العالم بما يكون نصف قطر حامل كل كوكب ستين جزءا فعرفها وتوسل
من عرفانها الى معرفة تقويماتها فابعاد كل كوكب من السيارة بما به نصف قطر حامله
ستون معلومة لكنه بمعزل عن المساحة اذ المقصود فيها ان يعلم كل بعد من تلك الابعاد
بمقدار واحد جرت العادة بان يقدر الاشياء به وايضا لم يكن نسبة البعض الى البعض
اى نسبة ابعاد كل كوكب من السيارة الى ابعاد كوكب اخر منها معلومة فطلب معرفة
ذلك فاحتيج الى فرض مقدار واحد يقدر به الجميع اى جميع تلك الابعاد ليظهر
بذلك نسبة بعضها الى بعض فجعل ذلك المقدار نصف قطر الارض الذي علم حاله
بما سبق ذكره من الفراسخ والاميال والذرعان والشعيرات فيصير به كل بعد معلوما
في نفسه وبقياسه الى ما عداه من الابعاد كما هو المطلوب والمعرفة ابعاد القمر بذلك
المقدار رصد بطليموس القمر في وقت كان فيه القمر في اقل ارتفاعه على دائرة نصف
النهار واما اختيار اقل الارتفاعات فلكون اختلاف المنظر اكثر والتفاوت بين الجزو

الحساب اظهر واما احساركونه على نصف النهار فلان الالة التي رصد بها كانت ذات
الشعبتين وهي منصوبة في سطح تلك الدايرة كما سبق فوجدا ارتفاعه المرئي بالتحقيق
المنا الغربي في معرفته تسعة وثلثين جزءا ونصف سدس جزء وهو خمس دقايق وكان
ارتفاعه الحقيقي بالحساب في ذلك الوقت في تلك البقعة اربعين جزءا وخمس جزء وهي
اثنتا عشرة دقيقة فان القمر في ذلك الوقت كان في الدقيقة العاشرة من الدرجة
الرابعة من الجدي وميل هذه الدرجة الى الجنوب على راي ثلثة وعشرون جزءا
وتسع واربعون دقيقة وكان عرض القمر في الشمال اربعة اجزاء وتسعة وخمسين
دقيقة وعرض بقعة الرصد وهي الاسكندرية ثلثون جزءا وثمان وخمسون دقيقة
فاذا نقص عرض القمر الشمالي من مجموع عرض البلد وميل درجة القمر الجنوبي اعني
ميل رابعة الجدي بقي تسعة واربعون جزءا وثمان واربعون دقيقة وهذا الباقي
هو تمام الارتفاع الحقيقي فيكون الارتفاع الحقيقي اربعين جزءا واثنتي عشرة
دقيقة فوجدا التفاوت اختلاف منظر القمر هناك في بينهما اي بين الارتفاعين المرئي
والحقيقي جزءا وسبع دقايق وهذا التفاوت هو الباقي من الارتفاع الحقيقي بعد
نقصان المرئي عنه وهو اختلاف منظر القمر هناك في ذلك الوقت وقد تبين في
علم الهندسة انه اذا كان مقادير زاويتين وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلومة
كانت مقادير الباقية من اضلاعه وزواياه معلومة ايضا واذا صور شكل اختلاف
المنظر وهو هذا كان في المثلث الذي احدى زواياه اختلاف المنظر وهي الزاوية
التي عندها موضع القمر وهي زاوية ب ا ج والثانية من زواياه تمام الارتفاع
الحقيقي وهي الزاوية التي عندها مركز الارض وهي زاوية ا ج ب والثالثة من زواياه
هي التي عندها موضع الناظر وهي زاوية ا ب ج زاويتان اي كان في هذا المثلث
الذي هو مثلث ا ب ج زاويتان معلومتان اعني اختلاف المنظر وتمام الارتفاع الحقيقي
اي زاويتا ب ا ج ا ج ب وبيان ذلك ان نقطة الزاوية في المثلث اذا جعلت مركزا و
رسمت عليها دايرة باي بعد فرض فالقوس المحصورة من تلك الدايرة بين ضلعي تلك الزاوية
بعد اخراجهما او قبله هي مقدار تلك الزاوية ومعلومية الزاوية عبارة عن معلومية
تلك القوس المحصورة فان الزوايا المحيطة بمركز الدايرة اعني القوايم الاربع واجزاءها
موزعة على محيط الدايرة بالتساوي حتى اذا فرضت على مركزها زوايا متساوية كانت
قسيها من المحيط متساوية وان فرضت مختلفة كانت القسي ايضا مختلفة على حسب اختلاف

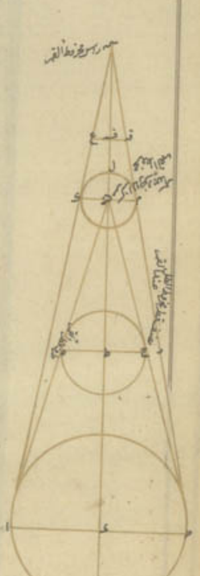


تلك الزوايا ولما لم يكن للزوايا مقادير معلومة يضبط بها احوالها اعتبر في ذلك
مقادير قسيها بما به يكون جميع محيط الدايرة ثلثمائة وستين جزءا ثم نقول ان زاوية
تمام الارتفاع الحقيقي واقعة في مركز البروج مثل زاوية ا ج ب في الشكل المسطور قبل
وقوسها التي هي تمام الارتفاع معلومة لما مر من انها تسعة واربعون جزءا وثمان واربعون
دقيقة فتلك الزاوية معلومة واما زاوية الاختلاف اعني زاوية ج ا ب في الشكل الثاني
فانها اذا فرضت على مركز فلك البروج كان قوسها من اي دايرة فرضت على ذلك المركز
جزءا وسبع دقايق لان قوس اختلاف المنظر مقدرة بهذا المقدار وماخوذة من دايرة
مركزها مركز الارض بفرض زاوية الاختلاف عند مركزها على ما هو اختيار المحققين
فثبت ان الزاويتين في المثلث المذكور اي مثلث ا ب ج معلومتان فاذا فرض الضلع الذي
هو نصف قطر الارض وهو وتر لزاوية الاختلاف وهو خط ب ج في الشكل السابق واحدا
صارت زاويتان وضلع من المثلث المذكور معلومة وامكن بما بين في الهندسة معرفة
الزاوية الباقية وهي التي عندها موضع الناظر وهي زاوية ا ب ج في الشكل السابق لان
زوايا كل مثلث تساوي قايمتين ومقدار القايمتين على المركز نصف المحيط لان مجموعه
موزع على اربع قوايم واذا جمعنا قوسي الزاويتين المعلومتين اي زاويتي ج ا ب ا ج ب
كان مجموعهما خمسين جزءا وخمسا وخمسين دقيقة ويكون الباقي الى نصف الدور مائة و
تسعة وعشرين جزءا وخمس دقايق وهذا الباقي هو مقدار الزاوية الباقية اي زاوية ا ب ج
في الشكل المسطور واذا علمت جميع زوايا المثلث باسرها علم من جدول الجيوب جيوب
تلك القسي التي هي الجيوب تلك الزوايا بجوازه وامكن استخراج مقدار
الضلعين الباقيين منه اي من ذلك المثلث المذكور وهما ضلعا ا ج ا ب
لان نسبة اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسبة جيوب الزوايا التي يوترها
تلك الاضلاع على ما ساطر يعني ان نسبة ضلع موتر لزاوية من المثلث كضلع ب ج
الموتر لزاوية ب ا ج مثلا الى ضلع اخر موتر لزاوية اخرى كضلع ا ج الموتر لزاوية ا ب ج
كنسبة جيب الزاوية الاولى الى جيب الزاوية الاخرى فهذه اربعة متناسبة قد جهل
واحد منها وهو ثانيها وهو ضلع ا ج وقد يخرج من الحساب الذي يخرج به المجهول من
الاربعة المتناسبة اي من ضرب الرابع منها الذي هو جيب تمام الارتفاع الحقيقي في
الثالث منها الذي هو جيب زاوية الاختلاف في مقدار الضلع الذي هو بعد القمر
عن مركز الارض تسعة وثلثين جزءا ونصف وربع جزء اي خمسا واربعين دقيقة على

ان نصف قطر الارض جزء واحد او كان بحساب لتعلق اي بحساب يقتضيه تقويم
القمر واستخراجه بطريق الهندسة بالقدر الذي يكون نصف قطر المايل ستين
جزء او نصف قطر التدوير خمسة وربعا اي خمس عشرة دقيقة وما بين المركزين
اي مركز العالم والحامل عشرة اجزاء وتسع دقايق بعد القمر اي كان بعده عن
مركز العالم في ذلك الوقت المذكور الذي رصد اختلاف منظره اربعين جزء
وربع وسدس جزء اي خمسا وعشرين دقيقة فقد عرف مقدار بعد القمر عن مركز
العالم اي خط في الشكل الثاني بمقدارين احدهما نصف قطر الارض الذي هو ب
حروا الثاني ما يكون به نصف قطر المايل ستون جزء او اذا عرف مقدار واحد بمقدارين
امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد من ذينك المقدرين الى المقدر الاخر كي نجعل الجميع
على نسبتها اي نسبة المقدرين في ذلك المقدار الواحد مثلا ١٩١ اذا كان ا ب مقدرين
وكان احدهما معلوم المقدار بهذا التقدير فاذا فرضنا ا وحده بتقدير به وهو معلوم
المقدار هذا حصل هنا اربعة متناسبة لان نسبة ا ما ا ج الى ب احاده كنسبة ب
ا ما ج الى المجهول الذي هو ب باحاده فالرابع من هذه الاربعة مجهول فيضرب
احد الوسطين في الاخر يعني ب باحاده في ا باحاده ونقسم الحاصل على الاول وهو
ا باحاده فيخرج من هذه القسمة الرابع وهو ب باحاده وذلك ان نقول نسبة ا باحاده الى
ا ب باحاده ايضا كنسبة ا باحاده الى المجهول وهو ب باحاده ولكن الاول اليق بعبارة الكتاب
نحو لبطليموس بهذه الطريقة معرفة بعد القمر عن مركز الارض بذينك المقدرين
المقادير المذكورة المعلومة المقدار باحدهما الذي هو ما به نصف قطر المايل ستون
جزء او هو نصف قطر التدوير وما بين المركزين الى التقدير الاخر الذي به نصف
قطر الارض واحد فخرج بهذا التقدير الاخر الذي به نصف قطر المايل تسعة
وخمسين ونصف قطر التدوير خمسة اجزاء وسدس اي عشرة دقايق وما بين المركزين
عشرة اجزاء وتسع دقايق ونصف قطر الخارج المركز ثمانية واربعون جزء واحدى و
خمسين دقيقة ولما عرفت هذه المقادير بما به نصف قطر الارض واحد يعرف ابعد
ابعاد القمر بغلبة ايضا بان يزاد نصف قطر التدوير على نصف قطر المايل واقرب
ابعاده بان ينقص عن نصف قطر المايل مجموع نصف قطر التدوير وضعف ما بين
المركزين كما ذكره بقوله ويكون ابعد بعد القمر عند كونه في الذروة والتدوير في
الاوج احدا وستين جزء وسدس جزء اي عشرة دقايق ويكون اقرب بعده وذلك عند

كونه في حضيض التدوير والتدوير في الحضيض اي حضيض الحامل ثلثة وثلثين جزء و
اثنين وثلثين دقيقة هذا ما يقتضيه الحساب وفي بعض النسخ ثلثا وثلثين دقيقة
وتوجيه هذه النسخة ان دقايق ما بين المركزين لما كانت في الحقيقة تسعا وثمان ونصف
وانما عددها تسعا جبرا للكسر **الفصل الثالث** في مقادير اقطار القمر والشمس ودايرة
الظل وابعاد الشمس وراس مخروط الظل عن الارض رصد بطليموس خسوفين للقمر
كان القمر فيهما في ذروة التدوير الذي بحسب كونه في الاوج في الخسوفات على ما سبق
فقد كان القمر في هذين الخسوفين في ابعد ابعاده وقد انخسف من قطره في احدهما
ربعه وفي الاخر نصفه وكان بالحساب عرضه في الخسوف الاول ثمانيا واربعين دقيقة
ونصفا وفي الخسوف الثاني اربعين دقيقة وثلثي دقيقة فاخذ الفصل بينهما اي بين العرضين
المذكورين وهو سبع دقايق ونصف وثلث دقيقة اي خمس وثمانية ويكون مقدار هذا
الفصل لا محالة ربع القطر اذ من البين ان الفصل بين النصف والربع هو الربع وان
ازدياد الانخساف بحسب انتقاص العرض يعرف منه ذلك ان قطر القمر في ابعد بعده الذي
كان فيه في هذين الخسوفين اربعة امثال ذلك المقدار الذي هو الربع وهو اي هذا
المذكور الذي هو اربعة الامثال احد وثلثون دقيقة وثلث اي عشرون ثانية وعرف ايضا
ان العرض في الخسوف الثاني هو مقدار نصف قطر دايرة الظل لكون دايرة الظل في
الخسوف الثاني مارة بمركز صفحة القمر مع ان مركز دايرة الظل دائما على منطقة البروج
ومركز جرم القمر الذي على محيط المايل على سمت مركزي صفحة القمر والعالم ومركز صفحة
القمر على طرف قطر دايرة الظل فالبعد بين مركزيهما وهو العرض بعينه لا محالة نصف
قطر دايرة الظل وهو اي نصف قطر الظل بالتقريب مثلا نصف قطر القمر خمس عشرة
دقيقة وثلثا دقيقة فيكون مثل ثلثة اخماس نصف قطره وانما قال بالتقريب لان هذه
النسبة اقل من نسبة الاثنين وثلثة اخماس واحدا الى الواحد وذلك لان نصف قطر
القمر خمس عشرة دقيقة وثلثا دقيقة فيكون مثلاه احدى وثلثين دقيقة وثلث دقيقة ويكون
ثلثة اخماسه تسع دقايق واربعا وعشرين ثانية ومجموعهما اربعون دقيقة واربع واربعون
ثانية وهذا المجموع اكثر من نصف قطر دايرة الظل باربع ثوان فنسبة نصف قطر الظل
الى نصف قطر القمر اقل من نسبة مثلي الشيء وثلثة اخماسه اليه بشيء قليل لا يعتد به ووجد
بطليموس في خسوفات كثيرة في ابعاد مختلفة لصفحة القمر عن مركز العالم باعتبار كون القمر في
ذروة التدوير او حضيضه او فيما بينهما لا باعتبار كون مركز التدوير في ابعاد حامله المختلفة لان

مركز التدوير في الخسوفات يكون في الاوج قطعا كما سبق النسبة بينهما اي وجد النسبة
بين نصفي القطرين بهذه النسبة اي بنسبة الضعف وثلثة الاخماس وذلك لانه اذا
ثبت بينهما نسبة في بعد من الابعاد لم يتغير تلك النسبة في ساير الابعاد لان دايرة
الظل تابعة لصغر القمر في القرب والبعد فيعرض لكل واحد منهما بحسب اختلاف
الابعاد مثل ما يعرض للاخرى من الصغر والكبر فيبقى تلك النسبة على حالها وايضا
وجد بطليموس قطر الشمس في اكثر الاحوال مساويا لقطر القمر في البعد الابعد
فحكم بطليموس بان قطر الشمس في بعدها الاوسط مساويا بحسب الحس لقطر القمر في بعده
الابعد ولم يثبت لجرم الشمس في ابعادها تفاوتا حسا نعتد به لكن المتاخرين لما وجدوا
كسوفات بقي من الشمس حلقة نورانية وكسوفات تامة ما مكثت زمانا اصلا لها اثبتوا القطر
الشمس التفاوت الحسي بحسب ابعادها ثم ان بطليموس بعد ما عرف قطري دايرة الظل
والقمر على الوجه الذي يقرر انفا وعرف ايضا بعد القمر الابعد بمقدار نصف قطر الارض
اراد ان يتوصل بذلك الى معرفة مقدار بعد الشمس الاوسط وبعد راس المخروط عن
مركز العالم ومقدار قطر القمر بما به نصف قطر الارض واحد فلذلك وضع في
السطح المار بالنيرين والارض مخروطي الظل والقمر اشكالا اي شكل صنوبري على هذه الصور
التي نقلها المص عن المجسطي وحذف منها ارقامها فيريد ان يثبت الارقام لزيادة التوضيح
مع رعاية عبارته فنقول ليكن في ذلك السطح المستوي دايرة ا ب ج حول مركز ه عظيمة كاينة
في كرة جرم الشمس ودايرة ه د ح حول مركز ط عظيمة كاينة في كرة القمر في بعد القمر
في بعد الابعد عند الاجتماع ودايرة ك ل م حول مركز ن عظيمة كاينة في كرة الارض
واسم الفصل المشترك بين ذلك السطح وبين المخروط الاعظم اعني مخروط الشمس
والارض واسم الفصل المشترك بينه وبين مخروطي الشمس والارض واحد والفصل
المشترك بينه وبين مخروطي الشمس والقمر ورسم المحور المشترك لهما ا ح ه ل د م
الخطوط المارة بنقطة التماس بين هذه الدواير الثلث وبين ما يماسها من
الفصلين المشتركين وقع الخط المار بنقطتي تماس دايرة الظل معها عند بعدها بعد
القمر في الاستقبال فهذه الخطوط الاربعة باسرها متوازية وقاطعة للمحور الفصلين
المشتركين على قوائم وهو ظاهر ومساوية لاقطار دوايرها في الحس واذا عرفت ما صورناك
فلنشرع في بيان الاحكام بعبارة الكتاب مع الاشارة الى الارقام فنقول وفرض
بطليموس في وضع هذه الاشكال القمر في بعده الابعد اي في الاجتماع وفرض قطر



دايرة الظل وهو وقع من الجانب الاخر من الارض في بعد القمر الابعد اي في الاستقبال
وعلى هذا فيكون البعد بين مركزي دايرة الظل والارض وهو قطعة من المحور
بين مركز دايرة الظل وهو نقطة ف وبين مركز الارض وهو نقطة ح اعني خط ف ح
والبعد بين مركزي القمر والارض اعني خط ح ط الذي هو ايضا قطعة اخرى من ذلك
المحور بين متساويين كل منهما اي من خطي ح ط ح ف اربعة وستون وسدس على ان نصف
قطر الارض وهو ح ل واحد كما علم في الفصل الثاني ويكون في المثلث الذي حدث في
مخروط القمر بين مركزي القمر والارض وطرف قطر القمر وهو مثلث ح ط ح الزاوية التي تكون
الزاوية التي في هذا المثلث على مركز الارض يعني زاوية ح د وهي نصف قطر القمر و
الزاوية التي على مركز القمر وهي زاوية ط وهي قائمة معلومتين اما زاوية د فلانها معلومة
من طرح نصف قطر القمر المعلوم مقداره باجزاء الدور وهي اي خمس عشرة دقيقة
واربعون ثانية وهذا القدر من المحيط قوس هذه الزاوية الواقعة في المركز وجيب
هذه القوس ست عشرة دقيقة وخمس دقايق كما علم من جدول الجيب واما زاوية ط فلانها
قائمة لما عرفت ومقدارها ربع الدور وهو تسعون جزوا وجيبها ستون جزوا ويكون زاويتا
كل مثلث مساوية لقائمتين كما علم من كتاب الاصول يصير الزاوية الثالثة وهي التي
على طرف قطر القمر يعني زاوية ح معلومة ويكون مقدارها من المحيط تسعة وثمانين
جزوا واربعا واربعين دقيقة وعشرين ثانية لانها فضل ربع الدور على ... وجيب
هذا المقدار من المحيط تسعة وخمسون دقيقة وثمانون وخمسون ثانية فهو في حكم
الستين ولان نسبة كل ضلع من اضلاع المثلث الى ضلع اخر يكون كنسبة جيب الزاوية
التي يوتر الضلع الاول الى جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاخر على ما بين في الهندسة
يكون نسبة نصف قطر القمر وهو ضلع ح ط الموتر لزاوية د الى بعد مركزه من مركز الارض
وهي خط ط د الموتر لزاوية ح كنسبة ست عشرة دقيقة وخمس دقيقة وهو جيب زاوية ح د الى
جيب ... كما مر الى ستين جزوا الاشياء قليلا غير محسوس وهو جيب زاوية ح كما سبق فهذه
اربعة اعداد متناسبة قد علم بالاجزاء القطرية مقادير الثلثة الاخيرة منها
وهي بعد مركز القمر عن مركز العالم اعني ط ح والجيبان وكذا مقدار الاول وهو
نصف قطر القمر المعلوم بتلك الاجزاء ثم اما الاستخراجه من تلك الثلثة المعلومة
واما لكونه جيب زاوية د فانا اذا جعلنا د مركزا ورسمنا عليه ببعد ح ط دايرة تم
وقع نصف قطر القمر المعلوم وهو ح ط جيبا للقوس المحصورة من هذه الدايرة بين

ضلعي زاويته د لان خط د ط الخارج من مركز الدايرة عمود على ط ح كما مر فيكون جيبا لنصف
لكل قوس يحصر بينهما من الدواير الكاينة على هذا المركز فخط ط ح مع كونه ضلعا من
المثلث المذكور يكون وترا لزاويته د ونسا وقع بان ثم من اجزاء المجسطي وجب لهذا المقدار
من اجزائه وهو باعتبار كونه جيبا له ست عشرة دقيقة وخمس دقايق من الاجزاء لقطر به
فهذه المقادير الاربعة كلها معلومة بما به نصف قطر المايل ستون ووا حد منها وهو ح ط
معلوم بتقدير اخر وا ليه اشار بقوله وكان بعد مركز القمر عن مركز الارض على ان
نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءا وسدس جزء كما سبق في الفصل المتقدم
وعلى هذا فنصف قطر القمر بذلك المقدار وهو نصف قطر الارض يكون معلوما لما
من ان مقدارا واحدا اذا كان معدا بمقدارين امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد منهما
الى التقدير الاخر با لاربعة المناسبة فيكون نسبة المجهول وهو نصف قطر القمر بالنسبة
الى قطر الارض اي اربعة وستين وسدس وهو بعد مركز القمر عن مركز الارض بالنسبة
الى نصف قطر الارض كنسبة ست عشرة وخمسين الى ستين واذا ضرب احد الوسطين
في الاخر وقسم على الرابع خرج المجهول وهو اي نصف قطر القمر بما به نصف قطر الارض
واحد سبع عشرة دقيقة وثلثون ثانية ويكون نصف قطر الظل وهو لم بذلك
المقدار اي خمسا واربعين دقيقة وثمانية وثلثين ثانية لما مر من ان نصف قطر دايرة
الظل مثل ونصف نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماسه ولان البعد بين مركزي القمر
والظل وهو ح ط ضعف البعد بين مركزي الارض والظل وهو م ح لما مر من ان وضع
القمر وقطر الظل في جانبي الارض المفروض في البعد الابعد للقمر يكون زيادة نصف
قطر مخروط الظل الذي عند القمر على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف قطر الارض
على نصف قطر الظل وبيان ذلك ان المخروط الاعظم الناشي من الدايرة العظيمة على كرة
الشمس المنتهي الى راس الظل يستدق قليلا شيئا فشيئا على تناسب الابعاد فاذا فرض فيه دايرة
عند القمر الواقع في بعده الابعد عند الاجتماع وفرض دايرة اخرى عند مركز الارض
كان نصف قطر الدايرة الاولى ازيد من نصف قطر الدايرة الثانية بمقدار معين
فاذا فرض فيه دايرة ثالثة في جانب راسه يكون بعدها عن الثانية مثل بعد الثانية
من الاولى فلا محالة يكون نصف قطر الاولى على نصف قطر الثالثة بذلك المقدار
ايضا كما مر من ان تناقص المخروط على تناسب الابعاد وح يكون زيادة نصف قطر الاولى
على نصف قطر الثالثة ضعف زيادة نصف قطر الثانية على نصف قطر الثالثة

الثانية ازيد من

اذا تقرر

اذا تقرر هذا فليعلم ان الدايرة الاولى مفروضة في القطعة المضية من المخروط
الاعظم الذي عبر عنه بمخروط الظل ونصف قطر هذه الدايرة هو المراد بنصف
قطر مخروط الظل وهو خط ط ر وان الدايرة الثانية هي العظيمة الواقعة على
كرة الارض وهي قاعدة مخروط ظلها ونصف قطر هذه الثانية هو بعينه نصف
قطر الارض اعني ح م وان الدايرة الثالثة هي دايرة الظل التي يسبح فيها القمر
القمر ونصف قطر هذه الدايرة الثالثة هو ق في قولنا في د م نصف قطر الارض
مثل ط مع زيادة وكذا في ط مثل د م مع زيادة مساوية للزيادة الاولى فيكون
د م با لنسبة الى ق ط ر كالعدد الذي هو بين حاشيتي المتساوي البعد فيكون
د م نصف مجموع ق ط ر كالعدد الذي هو نصف مجموع حاشيته ولهذا قال ويكون
لذلك المجموع نصفي قطر الظل وقطر مخروط الظل عند القمر اي مجموع ق ط
ضعف نصف قطر الارض واذا جمع نصف قطر الظل اي ق ط ونصف قطر
القمر اي ط ح وهما جزء وثلث دقايق واحدى عشرة ثانية لان نصف قطر القمر
كما سبق سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية ونصف قطر الظل خمس واربعون دقيقة
وثمان وثلثون ثانية فاذا اجمعنا مما كان المجموع ما ذكره ونقص هذا المجموع عن
قطر الارض الذي هو اثنان بما به نصف قطر الارض واحد بقيت ست وخمسون
دقيقة وتسع واربعون ثانية وهي مقدار فضل نصف قطر المخروط عند القمر يعني
فضل ط ر على نصف قطر القمر اي على ح ط لما مر من ان مجموع ق ط ر يساوي قطر الارض
فاذا نقص من هذا المجموع ط ح ق ط كان الباقي وهو ح ر مساويا لما بقي من قطر
الارض بعد نقصانهما عنه ويكون نسبة نصف قطر الارض وهو د م اليه اي الى
مقدار الفضل وهو ح ر كنسبة البعد بين مركزي الارض والشمس وهو د ى الى البعد
بين مركزي النيرين وهو ط ى وذلك لان نسبة د م الى ح ر كنسبة د م الى ح ح كنسبة د ى
الى ح ح المتشابهين مثلثي د م ح ح ر ونسبة د م الى ح ح كنسبة د ى الى ط ى لتشابه مثلثي
د ى ح ط ى ح وذلك لان لتشابه المثلثين نسبة د ح الى ح ح كنسبة د ى الى ح ط وبالقلب
نسبة د ح الى ح ح كنسبة د ى الى ى ط فيكون نسبة د م نصف قطر الارض الى مقدار الفضل
وهو ح ر كنسبة د ى اي البعد بين مركزي الارض والشمس الى ى ط اي البعد بين مركزي
النيرين وهي اي نسبة د م الى ح ر نسبة الواحد الى ست وخمسين دقيقة وتسع واربعين
ثانية فكذا نسبة د ى الى ى ط يكون هذه النسبة فاذا كان بعد الشمس من مركز الارض

واحدا كان البعد بين النيرين ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين ثانية وكان بعد
القمر عن الارض ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية لانها الباقية من ذلك الواحد بعد
ذهاب ما تقدم منه وقد كان هذا البعد اي بعد القمر عن الارض وهو خط م ل ان
نصف قطر الارض واحدا اربعة وستين جزءا وسدس جزء فبحسب ذلك يكون بعد الشمس
عن مركز الارض في بعدها الاوسط المقتضي لوصول راس مخروط ظل القمر الى مركز الارض
الفا ومائتين وعشرة امثال نصف قطر الارض وذلك لان م ط ح مقداران قد علما
بتقدير واحد وهو ان يكون م ل واحدا وقد علم ايضا م ط بتقدير اخر هو نصف قطر
الارض فيقال على ما مر من طريق الاربعة نسبة م ط مقدارا بالتقدير الاول الذي كان هو
ثلث دقائق واحدى عشرة ثانية الى ح ط مقدارا بالتقدير الثاني الذي هو اربعة وستون
جزءا وعشر دقائق كنسبة ذلك من حيث انه واحد الى المجهول او يقال نسبة ح ط على انه ثلث دقائق
واحدى عشرة ثانية الى ح ط على انه واحد كنسبة ح ط على انه اربعة وستون وسدس الى
المجهول الذي هو ح م باحاد نصف قطر الارض وعلى الوجهين اذا استخرج المجهول كان
مقداره ما ذكروا ايضا نسبة نصف قطر الارض اي ح م على انه واحد الى نصف قطر الشمس
الظل اي [illegible] وهو باعتبار مقدار هذا الواحد خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون
ثانية كنسبة بعد راس المخروط عن مركز الارض اي خط [illegible] الى بعده اي بعد راس
[illegible] عن مركز الظل اي خط [illegible] للتشابه بين مثلثي [illegible] فيعلم لك اذا كان بعد
راس المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعده عن مركز الظل خمسا واربعين دقيقة
وثمانيا وثلثين ثانية وح يبقى بعد مركز الظل عن مركز الارض اربع عشرة دقيقة وخمس
وسدس دقيقة وقد كان بعد مركز الظل عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد
واربعة وستين وسدسا فبحسب ذلك يكون بعد راس المخروط عن مركز الظل مائتين و[illegible]
امثال ونصف وسدس مثل لنصف قطر الارض بالوجه الذي مر في بيان بعد
الشمس عن مركز العالم وذلك لان نسبة [illegible] مقدارا بنصف قطر الارض وهو
المجهول الى [illegible] مقدارا باعتبار كون [illegible] واحدا [illegible] مقدار نصف قطر
الارض وهو اربعة وستون وسدس الى [illegible] مقدارا باعتبار كون [illegible] واحدا
وهو اربع عشرة دقيقة واثنان وعشرون ثانية فاذا ضرب احد الوسطين في الاخر
وقسم الحاصل على الرابع حصل ما ذكر فيكون بعد راس المخروط عن مركز العالم
مائتين وثمانية وستين مثلا لنصف قطر الارض **الفصل الرابع** في مقدار قطر الشمس

وجرمي النيرين ثبت في علم المناظر ان كل جرمين متساويين في الرؤية مختلفين في البعد يكون
نسبة اقربهما الى ابعدهما في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد لانه يحيط
بهما خطان شعاعيان بسبب تساويهما في الرؤية ويحدث هناك مثلثان متشابهان
فيلزم ما [illegible] ولذلك يكون نسبة نصف قطر القمر الذي هو سبع عشرة دقيقة
وثلث وثلثون ثانية الى نصف قطر الشمس بحسب بعد القمر عن الارض الذي هو اربعة
وستون وسدس الى بعد الشمس عن الارض الذي هو الف ومائتان وعشرة فيكون نصف
قطر الشمس ايضا معلوما وهو خمسة ونصف على ان نصف قطر الارض واحد بطريق استخراج
المجهول من الاربعة المتناسبة فان الثاني منها وهو نصف قطر الشمس مجهول والثلثة الباقية
معلومة [illegible] واحد وهو نصف قطر الارض فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم الحاصل على
الثالث خرج الثاني بذلك التقدير كما مر وان فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة و
خمسين لان نصف قطر الارض لما فرض واحدا كان مقدار نصف قطر القمر بالنسبة اليه
سبع عشرة دقيقة وثلثا وثلثين ثانية وكذا الحال بين القطرين فالواحد يشتمل على ثلثة
امثال هذا المقدار وعلى خمسه تقريبا وكان قطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس مثل بقطر
القمر واحدا وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر الشمس وهو خمسة ونصف كنسبة
ثلثة وخمس الى المجهول الذي هو قطر الشمس على انه قطر القمر واحد فاذا ضرب خمسة ونصف
في ثلثة وخمس خرج قطر الشمس كما مر وقد تبين لاقليدس في الشكل الاخير من المقالة الثانية
عشر من كتاب الاصول ان نسبة الكرة في الحجم الى الكرة كنسبة مكعب القطر اي مكعب قطر الكرة الاولى
الى مكعب القطر اي مكعب قطر الكرة الثانية ومكعب العدد ما يحصل من ضرب عدد في
نفسه ثم ضربه في الحاصل فاذا ضربت هذه المقادير التي هي اقطار الارض والشمس والقمر
في انفسها مرتين كما مر لتصير مكعبة علم ان الشمس اي حجمها مائة وستة وستون مثلا وربع و
ثمن مثل الارض وذلك لان مكعب قطر الارض واحد لان الحاصل من ضرب الواحد
في الواحد لو مرارا لا يكون الا واحدا ومكعب قطر الشمس هو العدد المذكور لان الحاصل
من خمسة ونصف في نفسها ثم ضربها في الحاصل من [illegible] عشرة واربعة اخماس فاذا كعب هذا العدد
بلغ ما ذكر وعلم ايضا ان الارض اي حجمها سبعة وثلثون مثلا وربع للقمر اذ مكعب ثلثة و
خمس ومكعب القمر واحد لما مر ولما فرغ عن بيان الاصول الماخوذة من المجسطي في
بيان مقادير الابعاد والاجرام شرع في بيان ما يتفرع عليه تلك الماخوذة وهو
سائر الابعاد والاجرام كما يجي تفصيله بعون الله تعالى **الفصل الخامس** في سائر

الضرب الاول وان حجمها ستة الاف وستمائة وا[illegible]
واربعون مثلا للقمر اي اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر
الشمس كما تقدم ثمانية

ابعاد الشمس وابعاد السفليين وجرميهما البعد المعلوم للشمس المذكور فيما مر انما يعرض
عند كونهما في البعد الاوسط كما مر التنبيه عليه ولا اشتباه في انه يكون تباعدهما عند
اي بعدها الاوسط في البعدين الاخرين بقدر ما بين مركزيهما اي مركز فلكيهما الخارج
المركز والممثل وكان ذلك اي قدر ما بين مركزيهما بحساب بطليموس كما مر جزئين
ونصف من الاجزاء التي بها نصف قطر فلكيهما الخارج المركز ستون فاذن هو اي
ما بين مركزيهما جزء من اربعة وعشرين من بعدها الاوسط لان بعدها الاوسط
ستون جزءا بتلك الاجزاء ونسبة اثنين ونصف الى ستين كذلك فاذا قسمنا بعد
الشمس الاوسط المعلوم وهو الف ومائتان على اربعة وعشرين خرج خمسون جزءا
وكسر اقل من نصف جزء وهو اي هذا الخارج من القسمة المذكورة مقدار خروج المركز
نزيد هذا المقدار على بعدها الاوسط او ننقص منه ليحصل بعدها الابعد على
التقدير الاول او بعدها الاقرب على التقدير الثاني فيكون بعد الشمس الابعد الفا
ومائتين وستين مثلا لنصف قطر الارض بالتقريب ويكون بعدها الاقرب الفا
ومائة وستين مثلا له اي لنصف قطر الارض ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلاء
على قواعدهم ولا جرم معلوم فيما بينها جعل البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب
للكوكب الذي فوقه ليكون الابعاد المأخوذة هي التي لا يمكن ان يكون الابعاد في
نفس الامر اقل منها وان امكن ان يكون في نفس الامر اكثر ويجوز ان يكون بين افلاك الكواكب
المرئية المعلومة الحركات افلاك اخر عليها كواكب لا ترى لصغرها ولقد احسن من قال
ان القوى البشرية قاصرة عن ادراك ابعاد الاجرام السماوية واحجامها على ما هي عليه
في نفسها بل لا يعلمها كذلك الا مبدعها فالمجتهدون في هذه الصناعة سلكوا في ذلك
طريقا يؤدي المسترشدين الى ما هو المقصد الاصلي وهو ان يعرف على الاجمال جلال الله تعالى
وعظمة شأنه بما احد حصر من هذه الاجرام العظام وبديع من احوالها على هذا النظام
ومن ثمة ترى اهلها جعلوا البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب لما فوقه ولم يلتفتوا
في ذلك الى انصاف اقطار الكواكب ولا الى ما قدر اجرامهم معلوم عنده فالحوزهم القمر ولم يعتبروا
انهم في بعض المواضع الكسور لا لقصورهم في الصناعة بل لعلمهم بان التدقيق في امثال
ذلك لا يفيد حقيقة الحال وان المرجع فيها الى العجز والقصور في المآل مع ظهور انوار
العظمة والجلال على بصائر اصحاب الكمال والتوفيق من افضاله المتعال فيكون البعد الاقرب
للشمس البعد الابعد للزهرة اما الزهرة فقد علم في حساب التقاويم للكواكب بطريق الهندسة

الذي يحتاج فيه الى معرفة ما بين المركزين وانصاف اقطار التداوير بما به نصف قطر
الحامل ستون على ما سلك في المجسطي وسنوا الاشارة اليه ان ما بين مركزيهما جزء
وربع وان نصف قطر تدويرها مائة واربعون وسدس بالاجزاء التي بها نصف قطر
الحامل ستون فيكون بعدها الابعد الحاصل بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر
التدوير على نصف قطر الحامل مائة واربعة اجزاء وربع وسدس جزء ويكون بعدها
الاقرب الحاصل بنقصان ما بين المركزين ونصف قطر التدوير عن الستين خمسة عشر
جزءا وثلث وربع جزء بتلك الاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون جزءا وهو اي
بعدها الاقرب المذكور عشر البعد الابعد ونصف عشره بالتقريب وايضا ما بين مركزي
عطارد ثلثة اجزاء فانهما مقدار ما بين مركزي ممثله ومعدل مسيره دائما ومقدار ما
بين مركزي ممثله وحامله اذا انطبق مركز الحامل على مركز معدل المسير ويساوي اي
يساوي هذا العدد المذكور وهي ثلثة اجزاء البعد بين كل مركز من مراكز افلاكه وبين
الذي يليه فان ما بين مركز معدل المسير ومركز المدير ثلثة اجزاء وكذا الحال بين مركزي
المدير والحامل فغاية البعد بين مركز العالم وبين مركز حامله تسعة اجزاء ونصف
قطر تدويره اثنان وعشرون جزءا ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله
ستون جزءا فبعده الابعد احد وتسعون جزءا ونصف وذلك لانه انما يحصل
بزيادة غاية ما بين مركزي العالم والحامل مع نصف قطر التدوير على الستين التي
هي نصف قطر الحامل وبعده الاقرب ثلثة وثلثون جزءا واربع دقائق وانما عرف
ذلك اي مقدار بعده الاقرب بالاستقراء لا بنقصان ما بين المركزين ونصف قطر
التدوير عن نصف قطر الحامل كما هو الضابط في ساير الكواكب لان بعده الاقرب
لا يعادل بعده الابعد لجري فيه ذلك الضابط فيكون بعده الاقرب خمسا وسدسا
من بعده الابعد وانما يظهر لك ذلك اذا رددت بعده واقربه الى اقل عددين على
هذه النسبة وذلك بان تقسم الابعد على ثلثة فيخرج ثلثون ونصف وتقسم الاقرب
عليها ايضا فيخرج احد عشر تقريبا ونسبة احد عشر الى ثلثين بالخمس والسدس لان الخمسة و
ستة وسدسه خمسة ومجموعهما احد عشر ويكون بعده الاقرب احد عشر جزءا
من مائتي جزء هي اي المائتان اجزاء بعد الزهرة الابعد يعني اذا فرض ما قرب عطارد
احد عشر كان ابعده ثلثين لانهما اقل عددين على نسبة الخمس والسدس ولكن ابعد عطارد
هو اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى ابعدها بالعشر ونصف العشر فيجب ان يؤخذ

ونصف العشر

ابعد الزهرة مائتين لان نسبة الثلثين اليهما بالعشر فظهر انه اذا كان اقرب عطارد واحد
عشر كان ابعد الزهرة مائتين وبعبارة اخرى يجب ان يوخذ ابعد الزهرة عددا
يكون له عشر ونصف عشر ويكون لعشره ونصف عشره خمس وسدس واقل عدد
على هذه الصفة مائتان لان عشرها ونصف عشرها ثلثون وخمس الثلثين ستة وما
احد عشر وهي اي الاحد عشر التي هي اقرب عطارد قريبة من جزء من ثمانية عشر
منه اي من البعد الابعد للزهرة وقد وجد بعد القمر الابعد وهو اربعة وستون
من بعد الشمس الاقرب وهو الف ومائة وستون ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر
كما مر وقد تبين ههنا ان نسبة اقرب عطارد الى ابعد الزهرة نسبة واحد الى ثمانية
عشر وقد علم مما ذكر في الفصول المتقدمة ان نسبة ابعد القمر الى اقرب الشمس هذه
النسبة ويلوح من ذلك ان ابعد القمر هو اقرب عطارد وان ابعد الزهرة اقرب الشمس
فغلب على ظنونهم كون فلكيهما بين فلكي النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد بين الافلاك
لخلوها عن فصل لا احتياج اليه هذا هو الوجه لقولنا فيما مر ان بعد الشمس عن الارض على تقدير
كون الزهرة وعطارد تحتها وانما ذكر غلبة الظن دون اليقين اما لان اكثر هذه النسب
تقريبية واما لان الاقرب الماخوذ لعطارد باستقراء ابعاده الماخوذة بالحساب انما
لمركز تدويره بالقياس الى مركز العالم لا للسطح الباطن من ممثله بالقياس اليه مع ان
المعتبر اقربه لانه المماس لمحدب ممثل القمر وهذا الاقرب هو ثمانية وعشرون جزءا
ونصف بنقصان ما بين المركزين مع نصف قطر التدوير عن نصف قطر المائل على قياس
ساير الكواكب وهذا الكلام وقع في البين ونعود الى ما كنا فيه من بيان الابعاد ونقول
بعد ما قربناه فاذا اخذنا العشر ونصف العشر من بعد الزهرة الابعد وهو اقرب
الشمس على الف ومائة وستين مثلا لنصف قطر الارض حصل مائة واربعة وسبعون
مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الاقرب للزهرة والبعد الابعد لعطارد وقد كان
في اخر الفصل الثالث ان ارتفاع راس مخروط الظل عن مركز دائرة الظل مائتان وثمانية
امثال نصف قطر الارض وكسر هو نصف وثلث وان ارتفاع راسه عن مركز الارض
مائتان وثمانية وستون مثلا لنصف قطرها وتبين ايضا ان البعد الابعد للزهرة
الف ومائة وستون واقربها مائة واربعة وسبعون مثلا له فيكون بعدها الاوسط
وهو نصف مجموع البعدين ستمائة وسبعة وستين كما سياتي فبعد راس المخروط عن مركز
الارض اقل من اواسط الزهرة واكثر من اقلها فعلم من ذلك ان ظل الارض يعدم في

فلك الزهرة بين بعديه الاقرب والاوسط وايضا قد تبين منه ان ثخن فلك الزهرة
اي ما بين مقعره ومحدبه الف مثل لنصف قطر الارض غير اربعة عشر مثلا
وذلك لانه الفصل بين بعديها الابعد والاقرب وهو مقدار الثخن وتبين
ايضا ان ثخن فلك عطارد بما في ضمنه اي تبين ان قطر ممثله وهو ضعف بعده
الابعد ثلثمائة وثمانية واربعون مثلا له وهو اي مقدار ممثله المذكور قريب
من ثلثه اي ثلث ثخن فلك الزهرة الذي هو الف مثل لنصف قطر الارض ونحو
اقرب ابعاد عطارد الا الكسر المذكور ثم اخذنا الخمس والسدس من بعد عطارد
الابعد وهو مائة واربعة وسبعون فحصل اربعة وستون مثلا لنصف قطر الارض
وهو اقرب ابعاد عطارد لما مر من ان نسبة اقرب ابعاده الى ابعدها بالخمس والسدس
وهو بعينه ابعد ابعاد القمر موافقا لما خرج من الحساب الاول في الفصل الثاني
واما جرم الزهرة وجرم عطارد فقد ذكروا ان قطر الزهرة في بعدها الاوسط يكون
مثل عشر قطر الشمس تقريبا عرف بالقياس المشهور فيما بينهم سماه بذات الشعبتين وكذا
عرف بها ان قطر عطارد من قطر الشمس يكون كواحد من خمسة عشر اي هو ثلث خمس واحد
ما بين بعدي الزهرة فحصل ستمائة وسبعة وسبعون وهو بعدها الاوسط ويكون
نسبتهما اي نسبة ستمائة وسبعة وستين الى بعد الشمس الاوسط وهو الف ومائتان و
عشرة كنسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس لما مر من ان جرمين اذا تساويا في الرؤية
وتخالفا في البعد يكون نسبة الاقرب الى الابعد في مقادير الجرم كنسبة بعد الاقرب
الى بعد الابعد ويحصل هناك من الخطوط الشعاعية وما بينهما من قطري الجرمين
مثلثان متشابهان فبعد ان الحكم بالاتحاد بين هاتين النسبتين وبعد الزهرة الاوسط
اذا فرض قطر الزهرة واحدا كان هو من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد وتسع
واربعين دقيقة فهي اي نسبة الواحد الى ما ذكر قدر قطر الزهرة من عشر قطر الشمس اي
اذا فرض قطر الزهرة ايضا واحدا كان عشر قطر الشمس واحدا وتسعا واربعين دقيقة واذا
ضرب مقدار عشر قطرها وهو واحد وتسع واربعون دقيقة في عشرة اي في مخرج
الكسر يحصل مقدار قطر الشمس بلغ مقدار قطرها ثمانية عشر وسدسا فيكون قطر الزهرة
من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس جزء وقد سبق ان قطر الارض مقيسا
الى قطر الشمس كواحد الى خمسة ونصف واذا اضعف مقدار مما صار نسبتهما كنسبة اثنين
الى احد عشر واذا اخذ منهما اي من ثمانية عشر وسدس جزءا من احد عشر فصل ثلثه

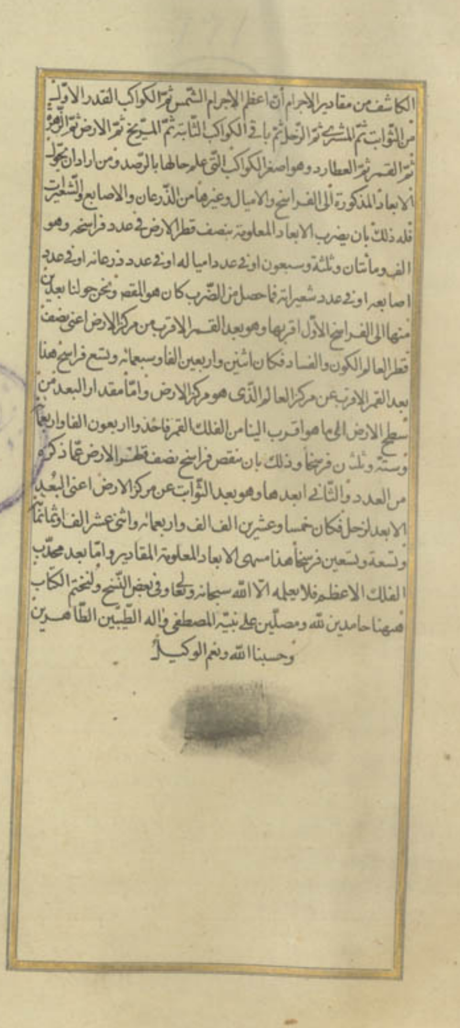
اجزاء وثلثة اعشار جزء لانا اذا اخذنا من احد عشر اثنين وخمسة ونصف
واحدا حصل لنا من ستة عشر ونصف ثلثة وبقي هناك واحد ونصف وسدس
فيحصل للواحد عشرة اعشار وللنصف خمسة اعشار وللسدس عشر ونصف عشر
تقريبا فيحصل ستة عشر ونصف عشر فياخذ منها ثلثة اعشار جزء واحد على طريقة
اخذ اثنين من احد عشر او نقول قد ورد على قطر الشمس قسمان وهو باحدهما
احد عشر وبالاخرى ثمانية عشر وسدس وكان قطر الارض بالقسمة الاولى اثنين
فنسبة احد عشر الى ثمانية عشر وسدس كنسبة الاثنين الى المجهول فاذا ضرب
الاثنان في ثمانية عشر وسدس حصل ستة وثلثون وثلث واذا قسم هذا
الحاصل على احد عشر حصل لكل واحد من المقسوم عليه ثلثة ويبقى من المقسوم
ثلثة وثلث ونسبة هذا الباقي الى المقسوم عليه نسبة ثلثة اعشار الى الواحد
تقريبا فالخارج من القسمة ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء واحد فاذا كان قطر الزهرة
واحدا كان قطر الارض ثلثة وثلثة اعشار والى هذا اشار بقوله فقطر الزهرة
من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة اعشار واذا كعب المقداران
اي الواحد وثلثة اجزاء مع ثلثة اعشار صار مكعب احدهما اعني مكعب الواحد
من مكعب اخر وهي مكعب الثلثة وثلثة الاعشار واحدا من خمسة وثلثين وست
وخمسين دقيقة بالتقريب فاذن جرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة
بالتقريب ايضا بعد عطارد الاوسط الكاين بين بعديه مائة وتسعة عشر مثلا
لنصف قطر الارض لان بعده الابعد كما سبق مائة واربعة وسبعون مثلا وبعده
الاقرب اربعة وستون مثلا له ونصف مجموعهما هو البعد الاوسط ما ذكره وهو
اي بعد عطارد الاوسط من بعد الشمس الاوسط يعني الفا ومائتين وعشرة كواحد من
عشرة اجزاء وسدس بالتقريب وهو قدر قطر عطارد من ثلث خمس قطر الشمس اي
جزء واحد من خمسة عشر من قطرها اي من مخرج ذلك الكسر فاذا ضرب هذا المقدار
وهو عشرة وسدس في خمسة عشر اي فاذا فرض قطر عطارد واحدا كان ثلث خمس قطر
الشمس عشرة وسدسا فاذا ضرب عشرة وسدس في خمسة عشر حصل قطر الشمس وبلغ
الحاصل الذي هو قطرها مائة وثلثة وخمسين فقدر قطر عطارد من قطر الشمس
كواحد من مائة وثلثة وخمسين واذا اخذ منه اي من هذا المقدار الذي هو قطر
الشمس جزآن من احد عشر حتى يحصل مقدار قطر الارض على ما مر كان المأخوذ منه

وهو قطر الارض ثمانية وعشرين بالتقريب فقدر قطر عطارد من قطر الارض
كجزء واحد من ثمانية وعشرين ومكعب ثمانية وعشرين احد وعشرون الفا وتسع
مائة واثنان وخمسون ومكعب الواحد واحد فجرم الارض مثل ثلثة جرم عطارد
اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب **الفصل السادس** في ابعاد الكواكب العلوية
واجرامها وجد بطليموس ما بين مركزي المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره تسعة وثلثين
جزءا ونصفا على ان نصف قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد الحاصل بزيادة
ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل مائة وخمسة اجزاء ونصفا
ويكون بعده الاقرب الحاصل بنقصانهما عنه اربعة عشر جزءا ونصفا وهو اي
بعده الاقرب المذكور من بعده الابعد الذي ذكر كواحد من سبعة تقريبا
فضرب ابعد بعد الشمس يعني اقرب المريخ وهو الف ومائتان وستون في سبعة
بلغ الحاصل من هذا الضرب ثمانية آلاف وثمانمائة وعشرين مثلا لنصف قطر
الارض فهو بعد المريخ الابعد ذكروا ان قطر المريخ في بعد اوسط يكون من قطر
الشمس كجزء من عشرين اي هو نصف عشره علم ذلك بالالة المشهورة المذكورة واخذ
بعده الاوسط اعني نصف ما بين بعديه فكان المأخوذ الذي هو اوسط ابعاده
خمسة آلاف واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اي مقدار بعده الاوسط اربع
مرات وسدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط فيكون قطر المريخ ايضا مثل نصف عشر
قطر الشمس اربع مرات وسدس مرة لما سبق من ان نسبة المقدارين المتساويين كنسبة
بعديهما الا ان بعد الكواكب العلوية اكثر من بعد الشمس فلذلك كان قطر كل منهما
ازيد مما يحاذيه من قطر الشمس على نسبة زيادة بعده على بعدها بخلاف السفليين
اذ بعد كل منهما اقل وطريق البيان في الكل واحد واذا اخذ نصف عشر قطر الشمس على ان
قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض خرج نصف عشر قطرها ست عشرة
دقيقة ونصفا فاذا ضرب هذا الخارج في اربعة وسدس ليحصل بمقتضى تلك
النسبة ما هو قطر المريخ بلغ حاصل الضرب واحدا وتسع دقائق وهو قطر المريخ
ان كان قطر الارض واحدا وقد اخذ مكعبه اي مكعب قطر المريخ وكان ذلك
المكعب واحدا واحدى وثلثين دقيقة ومكعب الارض كما علمت واحد فعلم من ذلك
ان جرم المريخ مثل جرم الارض مرة ونصفا بالتقريب وقد علم ان ثخن فلك المريخ
اي ما بين مقعر فلك الممثل ومحدبه سبعة آلاف وخمسمائة وستون مثلا لنصف قطر

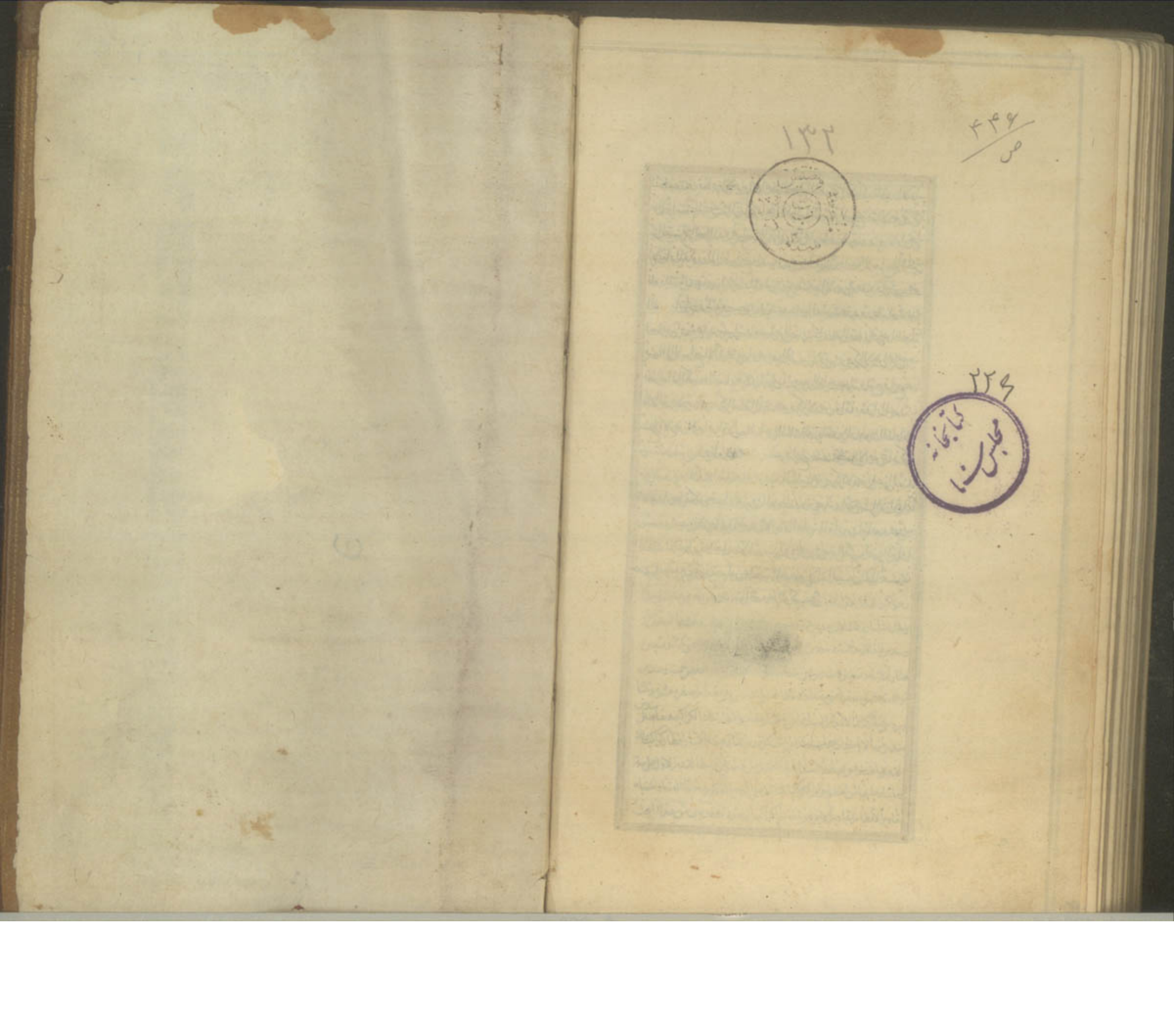
الارض لان هذا المقدار هو الفضل من بعده كما يظهر بنقصان اقربه وهو الف
ومائتان وستون من ابعده وهو ثمانية الاف وثمانمائة وعشرين وقطر كرة
الشمس اعني قطر مثلها يكون الفين وخمسمائة وعشرين مثلا له اي لنصف قطر الارض
نظهر ذلك بتضعيف ابعد الشمس اعني اقرب المريخ فثخن فلك المريخ ثلثة امثال
غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك الثلثة والعناصر الاربعة الله اكبر
ما اعظم شانه واجل سلطانه وهذا بيان ما ذكرناه في هيئة افلاك الكواكب
العلوية نعني ان الجواب عن السؤال المستغرب في مباحث هيئة افلاك العلوية
قد اتضح هنا وقد عرفت سابقا ما فيه والجواب الثاني هو الذي ذكرناه سابقا
ويمكن ان يقال المراد من قوله ما ذكرنا كون ثخن فلك المريخ اكبر جرم ونصف قطر تدويره
من غلظ الشمس مع ما فيه وح لا يرد عليه النظر الثاني واما المشتري فقد وجد
بطلميوس بالحساب ما بين مركزيه جزئين ونصف وربع جزء ونصف قطر تدويره
احد عشر جزءا ونصفا على ان نصف قطر حامله ستون فيكون بعده الابعد على
ما مر غير مرة اربعة وسبعين جزءا وربع جزء ويكون بعده الاقرب خمسة واربعين
جزءا ونصف وربع جزء ويكون الاول اي بعده الابعد من الثاني اي من بعده
الثاني الاقرب مثله ومثل ربعه وخمسه وسدسه واذا اخذ مثل بعد المريخ
الابعد يعني اقرب المشتري وهو ثمانية الاف وثمانمائة وعشرين ومثل ربعه
وهو الفان ومائتان وخمسة ومثل خمسه وهو الف وسبعمائة واربعة وستون
ومثل سدسه وهو الف واربعمائة وسبعون بلغ مجموع المأخوذ على هذا الوجه
اربعة عشر الف ومائتين وتسعة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد
الابعد المشتري وذكروا ان قطره مثل نصف سدس قطر الشمس اذا كانا في بعديهما
الاوسطين فاذا اخذ نصف بعديه كان ذلك المأخوذ الذي هو بعد الاوسط
احد عشر الفا وخمسمائة واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اي بعده الاوسط
المذكور تسع مرات مثل بعد الشمس الاوسط وثلث وخمس مرة فيكون قطر
المشتري ايضا مثل نصف سدس قطر الشمس تسع مرات وثلث وخمس مرة كما تكرر
عليك مرارا واذا اخذ نصف سدس قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف
بواحد هو قطر الارض كان المأخوذ الذي هو نصف سدس قطرها سبعا وعشرين
دقيقة ونصفا فاذا ضرب مقدار نصف سدس قطرها في تسعة وثلث وخمس يحصل

قطر المشتري بلغ حاصل الضرب اربعة وخمس وسدس بما به قطر الارض واحد
فقطر الارض من قطر المشتري كواحد من اربعة وخمس وسدس في احد فاذا كعبا كان
جرم المشتري مثل جرم الارض اثنين وثمانين مرة وربع مرة واما زحل فقد وجد
بطلميوس بالحساب ما بين مركزيه ثلثة اجزاء وربع سدس جزء ووجد نصف قطر
تدويره ستة اجزاء ونصفا بالاجزاء التي نصف قطر حامله ستون جزءا فيكون بعده
الابعد بالطريق الذي عرفته غير مرة تسعة وستين جزءا وثلثي جزء وربعه وبعده الاقرب
خمسين جزءا ونصف سدس جزء فالابعد مثل الاقرب ومثل خمسه فضرب بعد
المشتري الابعد يعني اقرب ابعاد زحل وهو اربعة عشر الفا ومائتان وتسعة و
خمسون في واحد وخمس بلغ تسعة عشر الفا وتسعمائة وثلثة وستين مثلا لنصف
قطر الارض وهو البعد الابعد لزحل وذكروا ان قطره من قطر الشمس كواحد من ثمانية
عشر يعني نصف التسع عند كونهما في بعديهما الاوسطين فاذا اخذ نصف بعديه كان
سبعة عشر الفا ومائة واحد عشر مثلا لنصف قطر الارض وهو بعد زحل الاوسط وهو
اربعة عشر مرة مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا فيكون قطر زحل ايضا اربع عشرة مرة مثل
نصف تسع قطر الشمس على انه خمسة بالتقريب فاذا اخذ جزء من ثمانية عشر من قطر الشمس
على انه خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض كان ذلك المأخوذ ثماني عشرة دقيقة
وثلثا فاذا ضرب مقدار المأخوذ في اربعة عشر فيحصل قطر زحل بلغ حاصل هذا
الضرب بما به قطر الارض واحد اربعة اجزاء وربع جزء بالتقريب فقطر الارض
من قطر زحل كجزء من اربعة اجزاء وربع تقريبا واذا كعبا كان جرم زحل مثل جرم
الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب **الفصل التاسع** في ابعاد الثوابت واجرامها
وتمام القول في هذا الباب جعل بعد ابعد زحل بعد الثوابت من الارض اذ لم
يكن الزيادة عليه معلومة لنا لكون المحدود اي البعد الذي حده وعين وحكم به
اكثر من البعد الموجود في نفس الامر وان جاز ان يكون اقل منه وذكروا ان قطر اوسط
كواكب القدر الاول جزء لما يكون من قطر الشمس بالقياس بذاتا المتعبين قريبا من نصف
عشره وكان بعدها المعلوم اي البعد الابعد لزحل وهو تسعة عشر الفا وتسعمائة و
ثلثة وستين مثلا ونصفا لبعد الشمس الاوسط بالتقريب وهو الف ومائتان
وعشرة فيكون قطر اوسط كواكب القدر الاول ستة عشر مثلا ونصفا لنصف عشر قطر
الشمس والجزء من عشرين من قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف لواحد هو قطر الارض

ستة عشر دقيقة ونصف فاذا ضرب هذا المقدار الذي هو ستة عشر دقيقة ونصف
في ستة عشر ونصف ليحصل مقدار قطر ذلك الاوسط بلغ حاصل هذا الضرب اربعة
وثلث جزء واحد فقطر اوسط كواكب القدر الاول اربع مرات مثل قطر الارض ومثل
ثلثة دقيقة واذا كعبناه كان جرمها اي جرم الاوسط المذكور ثلثا وتسعين مرة بالتقريب
مثل جرم الارض ولا لعمل هنا كما مر في المريخ فمراتب الثوابت كما مر قد رتبت على اقدار ستة
اولها اعظمها وسادسها اصغرها والتفاوت بينهما بالسدس حتى ان ما في القدر الاول
ستة امثال ما في القدر السادس فيه مسامحة ستعرفها مما ذكر بعد وكذلك
رتبت كواكب كل قدر على ثلث مراتب اولها اكبر ذلك القدر وثانيها اوسطه وثالثها اصغره
والتفاوت بينهما مثل التفاوت الذي بين الاقدار المتوالية واذا علم مقدار اوسط
القدر الاول كان مقدار اوسط القدر الثاني نقص منه بسدس ومقدار اوسط
القدر الثالث نقص من مقدار اوسط الثاني بسدس الاول وهكذا حتى يكون مقدار
اوسط السادس سدس اوسط الاول وكان اكبر القدر الاول زايدا على اوسطه بمقدار
ثلث السدس واصغر ناقصا من اوسطه بذلك المقدار ايضا وقس على ذلك مراتب كل قدر
والى ما ذكرنا اشار بقوله وينبغي ان يقسم هذا القدر الذي هو اوسط القدر الاول
على ستة ويجعل السدس اي سدس هذا القدر الفاصل بين اواسط كل قدر واوسط القدر
الذي يليه ويقسم السدس الذي هو التفاوت بين كل قدرين متواليين على ثلثة ويجعل
ثلث السدس الفاصل بين اكبر كل قدر وبين اوسطه وبينه وبين اصغره فيكون اكبر الثوابت
وهو اكبر القدر الاول ثمانية وتسعين مثلا وسدس مثل الارض واصغرها عشرة امثال
وثلث مثلها وذلك لان سدس ثلثة وتسعين خمسة عشر ونصف وثلث هذا السدس خمسة
وسدس فاذا زيد خمسة وسدس على مقدار الاوسط القدر الاول اعني ثلثة وتسعين
صار ثمانية وتسعين وسدس فهي مقدار اكبر هذا القدر واذا نقص خمسة وسدس
من خمسة عشر ونصف اعني مقدار اوسط القسم السادس بقي مقدار اصغره عشرة وثلثا
ويرد على ما ذكرنا ان الاقدار الستة انما هي باعتبار مقادير اقطار تلك الكواكب وتفاضل
سدس فيها لا باعتبار احجامها وكذا مراتب كل قدر انما رتبت باعتبار اقطار كواكب ذلك
القدر لا باعتبار اجرامها فلا استقامة لما اعتبره من قسمة حجم اوسط القدر الاول على ستة
وما بناه عليها من اعظم اجرام الكواكب الثابتة على الوجه المذكور ومنشأ الفساد اشتباه
مقادير الاقطار بمقادير الاجرام في تعلم الكواكب المرصودة وقد بان من هذا البحث



الكاشف من مقادير الاجرام أن اعظم الاجرام الشمس ثم الكواكب القدر الاول
من الثوابت ثم المشتري ثم الزحل ثم باقي الكواكب الثابتة ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة
ثم القمر ثم العطارد وهو اصغر الكواكب التي علم حالها بالرصد ومن اراد ان يحول
الابعاد المذكورة الى الفراسخ والاميال وغيرها من الذرعان والاصابع والشعيرات
فله ذلك بان يضرب الابعاد المعلومة بنصف قطر الارض في عدد فراسخه وهو
الف ومائتان وثلثة وسبعون او في عدد امياله او في عدد ذرعانه او في عدد
اصابعه او في عدد شعيراته فما حصل من الضرب كان هو المقصود ونحن حولنا بعدين
منها الى الفراسخ الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض اعني نصف
قطر العالم الكون والفساد فكان اثنين واربعين الفا وسبعمائة وتسع فراسخ هنا
بعد القمر الاقرب عن مركز العالم الذي هو مركز الارض واما مقدار البعد من
سطح الارض الى ما هو اقرب الينا من الفلك القمر فاحد واربعون الفا واربعمائة
وستة وثلثون فرسخا وذلك بان ينقص فراسخ نصف قطر الارض عما ذكره
من العدد والثاني ابعدها وهو بعد الثوابت عن مركز الارض اعني البعد
الابعد لزحل فكان خمسا وعشرين الف الف واربعمائة واثني عشر الفا وثمانمائة
وتسعة وتسعين فرسخا هذا منتهى الابعاد المعلومة المقادير واما بعد محدب
الفلك الاعظم فلا يعلمه الا الله سبحانه وتعالى وفي بعض النسخ ولنختم الكتاب
ههنا حامدين لله ومصلين على نبيه المصطفى وآله الطيبين الطاهرين
وحسبنا الله ونعم الوكيل


۱۳۲
۴۴۶
ص
۲۲۶
کتابخانه مجلس شورا



